



TUGAS AKHIR - MS 141501

**MODEL PENGEMBANGAN PENGUKURAN INDEKS
LOGISTIK PELABUHAN PELAYARAN RAKYAT:
STUDI KASUS PELABUHAN KALIMAS**

SANDY RISDA PRATAMA
NRP. 4412 100 047

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ing. SETYO NUGROHO
SITI DWI LAZUARDI, S.T., M.Sc.

**DEPARTEMEN TEKNIK TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**



TUGAS AKHIR - MS 141501

**MODEL PENGEMBANGAN PENGUKURAN INDEKS
LOGISTIK PELABUHAN PELAYARAN RAKYAT:
STUDI KASUS PELABUHAN KALIMAS**

SANDY RISDA PRATAMA
NRP 4412 100 047

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ing. SETYO NUGROHO
SITI DWI LAZUARDI, S.T., M.Sc.

DEPARTEMEN TEKNIK TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017



FINAL PROJECT - MS 141501

**DEVELOPING MODEL OF LOGISTICS INDEX
MEASUREMENT FOR TRADITIONAL SHIPPING PORT:
A CASE STUDY OF PORT OF KALIMAS**

**SANDY RISDA PRATAMA
NRP 4412 100 047**

**SUPERVISOR
Dr. Ing. SETYO NUGROHO
SITI DWI LAZUARDI, S.T., M.Sc.**

**DEPARTEMENT OF MARINE TRANSPORTATION ENGINEERING
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

MODEL PENGEMBANGAN PENGUKURAN INDEKS LOGISTIK PELABUHAN PELAYARAN RAKYAT: STUDI KASUS PELABUHAN KALIMAS

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program S1 Departemen Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

SANDY RISDA PRATAMA

NRP. 4412 100 047

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Dr. Ing. Setyo Nugroho
NIP. 19651020 199601 1 001




Siti Dwi Lazuardi, S.T., M.Sc.

SURABAYA, JULI 2017

LEMBAR REVISI

MODEL PENGEMBANGAN PENGUKURAN INDEKS LOGISTIK PELABUHAN PELAYARAN RAKYAT: STUDI KASUS PELABUHAN KALIMAS

TUGAS AKHIR

Telah Direvisi Sesuai Hasil Sidang Ujian Tugas Akhir
Tanggal 11 Juli 2017

Bidang Keahlian Pelabuhan
Program S1 Departemen Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

SANDY RISDA PRATAMA
NRP. 4412 100 047

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

1. Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.
2. Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T.
3. Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.
4. Ferdhi Zulkarnaen, S.T., M.Sc.



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Dr. Ing. Setyo Nugroho
2. Siti Dwi Lazuardi, S.T., M.Sc.

SURABAYA, JULI 2017

MODEL PENGEMBANGAN PENGUKURAN INDEKS LOGISTIK PELABUHAN PELAYARAN RAKYAT: STUDI KASUS PELABUHAN KALIMAS

Nama Penulis : Sandy Risda Pratama
NRP : 4412 100 047
Jurusan : Departemen Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Ing. Setyo Nugroho
2. Siti Dwi Lazuardi, S.T., M.Sc.

ABSTRAK

Pelayaran Rakyat adalah moda transportasi laut tradisional yang menjadi pilihan distribusi logistik untuk daerah-daerah yang tidak bisa dilalui oleh kapal-kapal besar dengan rute tol laut, sehingga diharapkan pelayaran rakyat bisa menurunkan disparitas harga komoditas antar daerah. Pelabuhan Kalimas adalah pelabuhan pelayaran rakyat yang menghubungkan pelabuhan Tanjung Perak dengan daerah yang tidak dapat disinggahi kapal rute tol laut. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran indeks logistik pelabuhan Kalimas untuk mengetahui nilai kinerja logistik di dalam pelabuhan Kalimas. Dengan demikian dapat diketahui pula indikator yang paling dominan berpengaruh sehingga bisa diketahui langkah-langkah perbaikan yang menjadi prioritas. Metode yang digunakan untuk mengukur indeks logistik pelabuhan Kalimas adalah pendekatan menggunakan skala Likert dengan rentang 1 (satu) sampai dengan 5 (lima), dengan 1 (satu) menunjukkan nilai terendah. Pengukuran dengan metode skala Likert pada penelitian ini menggunakan data hasil kuisioner oleh pelaku usaha di pelabuhan Kalimas, yaitu agen pelayaran rakyat, ABK dan pemilik kapal serta pemilik barang. Sedangkan untuk menentukan indikator yang paling dominan berpengaruh dengan menggunakan regresi linier berganda yang diolah menggunakan *software* SPSS. Hasil pengukuran indeks logistik pelayaran rakyat yaitu jalan raya (3,24), keamanan dan keselamatan barang (2,90), konektivitas pelabuhan (3,12), kemudahan mencari jasa angkutan pelayaran rakyat (3,46), estimasi waktu pengiriman (3,04), alur (2,62), kolam labuh (2,68), dermaga (3,02), kolam putar (2,68), kemudahan akses tambat (2,84), keamanan dan keselamatan kapal di pelabuhan (2,88), *turn round time* (3,04), tarif pelabuhan (3,28), kemudahan penanganan barang (3,02) dan tarif penanganan barang (3,32). Dari analisis menggunakan *software* SPSS diketahui indikator paling dominan berpengaruh untuk pemilik barang adalah keamanan dan keselamatan barang, sedangkan indikator paling dominan berpengaruh untuk ABK dan pemilik kapal adalah alur serta untuk agen pelayaran rakyat adalah kemudahan penanganan barang.

Kata Kunci: Indeks Logistik Pelabuhan, Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas, Regresi Linier Berganda, Skala Likert, Indikator Paling Dominan Berpengaruh.

DEVELOPING MODEL OF LOGISTICS INDEX MEASUREMENT FOR TRADITIONAL SHIPPING PORT: A CASE STUDY OF PORT OF KALIMAS

Name : Sandy Risda Pratama
Student No. : 4412 100 047
Department : Department of Marine Transportation Engineering
Faculty of Marine Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Supervisor : 1. Dr. Ing. Setyo Nugroho
2. Siti Dwi Lazuardi, S.T., M.Sc.

ABSTRACT

Traditional shipping is a transportation option to distribute the logistic from main port to isolated areas that could not be reached by a big vessel within “Tol Laut” routes. This is hoped that traditional shipping can minimize the disparity of commodity price in isolated areas particularly. Port of Kalimas is one of traditional shipping ports in Indonesia that connects Port of Tanjung Perak to other ports mainly in isolated areas. This study aims for developing model of logistic index measurement for Port of Kalimas. Following that, it can be known the dominant indicator that affect on Logistic Performance Index (LPI) as well. The method used in this study is Likert Scale with scoring from 1 until 5, where 1 is the worst and 5 is the best. Data used in Likert Scale came from questionnaire, which way filled by stakeholder; traditional shipping companies, ship owners, ship crews and shippers. Before measuring Likert Scale, data are tested by validity test and reliability test to find out the validity and the reliability from the responden’s answer. The result shows Logistic Performance Index for Port of Kalimas: roads (3,24), cargoes security and safety (2,90), port connectivity (3,12), convenience to looking for the traditional shipping company services (3,46), estimation time (3,04), channel (2,62), anchorage area (2,68), berth (3,02), turning bachin (2,68), convenience to ship mooring (2,84), ship security and safety at the port (2,88), turn round time (3,04), port charge (3,28), convenience to cargohandling (3,02) and cargohandling cost (3,32). In addition, for most dominant indicators for each actor are cargoes security and safety for shipper, channel for ship owner and ship crew, convenience to cargohandling for shipping company.

Key Word: Dominant Indicator, Likert Scale, Multiple Linier Regression, Logistic Performance Index, Traditional Shipping Port.

Dipersembahkan Kepada Ayah dan Ibu

Seandainya kalian tahu

Betapa sulit mimpi ini untuk ku raih

Betapa berat semua ini ku lalui

Do'a kalian lah yang membuatku hingga sekarang ini mampu bertahan

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala karunia yang diberikan pada pengerjaan Tugas Akhir dengan Judul **“Model Pengembangan Indeks Logistik Pelabuhan Pelayaran Rakyat: Studi kasus Pelabuhan Kalimas”**. terselesaikannya Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari peran berbagai pihak yang telah mendukung penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Setyo Nugroho, selaku Dosen Pembimbing 1 (satu) yang dengan sepenuh hati memberikan bimbingan, ilmu dan arahan terkait proses penyusunan Tugas Akhir.
2. Ibu Siti Dwi Lazuardi, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing 2 (dua) yang dengan tulus memberikan arahan, ilmu dan bimbingannya selama proses Tugas Akhir.
3. Bapak Firmanto Hadi, S.T., M.Sc. selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan membina dengan sabar dan ikhlas selama penulis menempuh pendidikan di Jurusan Transportasi Laut.
4. Bapak Ir. Murdjito, M.Sc.Eng., yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
5. Muhamad Hapis, sahabat dan saudara terbaik yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir. Anisa Lukista Purbowo yang tidak henti-hentinya memberikan motivasi.
6. Seluruh teman-teman seperjuangan di Jurusan Transportasi Laut, FORCASTLE, SEATRANS 2012 dan 2013, Bima, Bagus, Rendra “Mamot” dan Batharasurya ITS.
7. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang telah memberi semangat, motivasi, doa dan nasehat yang luar biasa dalam pencapaian penulis menjalankan pendidikan tinggi.
8. Semua pihak yang tidak dapat ditulis satu persatu yang telah banyak membantu selama proses pendidikan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Untuk melengkapi kekurangan pada Tugas Akhir ini, penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun. Dan semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan kebermanfaatan yang lebih bagi semua pihak.

Surabaya, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Hipotesis Awal.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Studi Pengukuran Indeks Logistik.....	5
2.2 Pelabuhan.....	7
2.3 Tinjauan Studi Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas.....	12
2.4 Uji Validitas dan Reliabilitas	14
2.5 Skala Likert.....	15
2.6 Analisis Regresi dan Korelasi.....	16
2.7 <i>Statistical Package for Social Science (SPSS)</i>	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Tahapan Pengerjaan Tugas Akhir	21
3.2 Persamaan yang Digunakan.....	22
3.3 Diagram Alir Penelitian	25

BAB 4 GAMBARAN UMUM	27
4.1 Transportasi Laut di Indonesia.....	27
4.2 Keterkaitan Pelayaran Rute Tol Laut dan Pelayaran Rakyat.....	29
4.3 Aktivitas Logistik di dalam Pelabuhan Kalimas.....	31
4.4 Pola Bisnis Pelabuhan Kalimas	33
4.5 Kondisi Fisik Pelabuhan Kalimas	37
4.6 Kinerja Pelayanan Pelabuhan Kalimas	39
4.7 Konektivitas	43
BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	47
5.1 Indikator Indeks Logistik Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas.....	47
5.2 Penilaian Indikator	50
5.3 Responden.....	50
5.4 Uji Validitas	51
5.5 Uji Reliabilitas	52
5.6 Rekap Data.....	53
5.7 Indeks Logistik Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas	55
5.8 Regresi Linier Berganda	58
5.9 Analisis Indikator Paling Dominan Berpengaruh	61
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	63
6.1 Kesimpulan	63
6.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1-1 Struktur Wilayah Operasional Pelabuhan dan Pelayaran Rakyat.....	1
Gambar 2-1 Service Time	8
Gambar 2-2 Kapal Pelra Sedang Sandar di Pelabuhan	12
Gambar 3-1 Kategori Koefisien Reliabilitas.....	24
Gambar 3-2 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 4-1 Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Tahun 2010-2016	27
Gambar 4-2 Rancangan Rute Tol Laut	28
Gambar 4-3 Realisasi Program Tol Laut 2016	28
Gambar 4-4 Kondisi Pelabuhan Kalimas Tahun 2017	30
Gambar 4-5 Elemen Independen Pendukung Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas	31
Gambar 4-6 Pola Aktivitas Transportasi Logistik	32
Gambar 4-7 Kegiatan Bongkar Muat atau Stevedoring.....	32
Gambar 4-8 Proses Receiving/Delivery dengan Menggunakan Truk	33
Gambar 4-9 Diagram Alir Proses Bisnis di Pelabuhan Kalimas	35
Gambar 4-10 Lokasi Pelabuhan Kalimas	37
Gambar 4-11 Kondisi Infrastruktur Pelabuhan Kalimas (Dermaga, Alur, Kolam Labuh, Kolam Putar).....	39
Gambar 4-12 Waktu Pelayanan Kapal.....	40
Gambar 4-13 Grafik Daya Lalu Pelabuhan Kalimas	41
Gambar 4-14 Posisi Tambat Pelabuhan Kalimas.....	42
Gambar 4-15 BOR Pelabuhan Kalimas	43
Gambar 4-16 Grafik Frekuensi kapal dari dan ke Pelabuhan Kalimas.....	43
Gambar 4-17 Pelabuhan Terhubung dan Frekuensi Kapal dari dan ke Kalimas	44
Gambar 4-18 Grafik Frekuensi Kapal yang Meninggalkan Pelabuhan Kalimas.....	44
Gambar 4-19 Grafik Frekuensi Kapal yang Menuju Pelabuhan Kalimas	45
Gambar 5-1 Responden Penilaian Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas.....	51
Gambar 5-2 Pembuktian Uji Reliabilitas	53
Gambar 5-3 Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas Berdasarkan Sudut Pandang Pemilik Barang	55
Gambar 5-4 Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas Berdasarkan Sudut pandang ABK dan Pemilik Kapal	56

Gambar 5-5 Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas Berdasarkan Sudut Pandang Agen Pelayaran Rakyat	57
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 1-1 Rangking LPI Indonesia Dalam Kategori Top Performing Lower Middle Income Economies.....	2
Tabel 1-2 Rangking LPI Indonesia Dalam Kategori Top Performing Upper Middle Income Economies.....	2
Tabel 4-1 Tabel Penurunan Harga Komoditi Karena Menggunakan Tol Laut	29
Tabel 4-2 Data Infrastruktur Pelabuhan Kalimas	38
Tabel 5-1 Pemilihan Indikator Kinerja Logistik Pelabuhan Kalimas	48
Tabel 5-2 Pengembangan Indikator Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas	48
Tabel 5-3 Pengembangan Indikator Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas (lanjutan)	49
Tabel 5-4 Pengkategorian Nilai Indeks.....	50
Tabel 5-5 Penentuan Jumlah Responden	51
Tabel 5-6 Uji Validitas Indikator	52
Tabel 5-7 Hasil Uji Reliabilitas	53
Tabel 5-8 Rekap Data Hasil Kuisisioner Pemilik Barang	54
Tabel 5-9 Rekap Data Hasil Kuisisioner ABK dan Pemilik Kapal	54
Tabel 5-10 Rekap Data Hasil Kuisisioner Agen Pelayaran Rakyat	54
Tabel 5-11 Hasil Perhitungan SPSS Untuk Pelaku Usaha.....	58
Tabel 5-12 Hasil Perhitungan SPSS Untuk ABK dan Pemilik Kapal	59
Tabel 5-13 Hasil Perhitungan SPSS Untuk Agen Pelayaran Rakyat.....	60

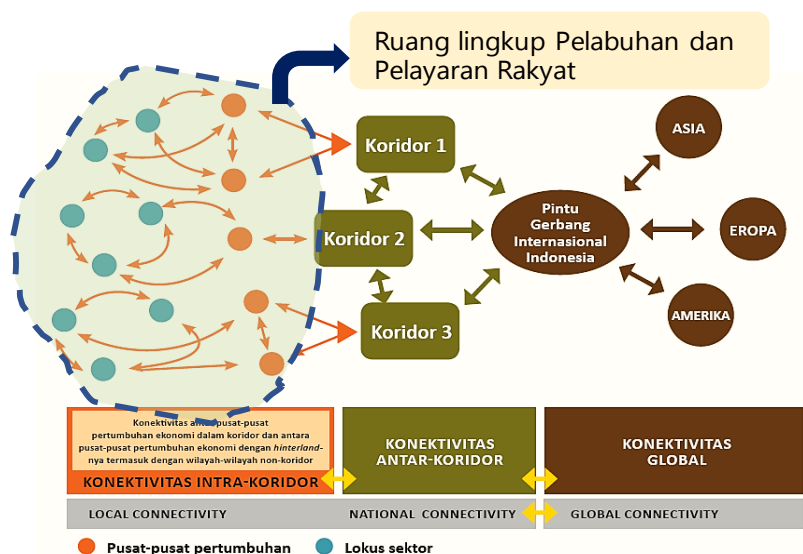
BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011-2025 (MP3EI), Pemerintah Indonesia merencanakan penguatan Konektivitas Nasional untuk mendorong pertumbuhan ekonomi inklusif dan berkelanjutan. Adapun visi konektivitas nasional adalah Terintegrasi Secara Lokal, Terhubung Secara Global. Sedangkan elemen utama dari konektivitas nasional adalah sebagai berikut:

- Menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan utama untuk memaksimalkan pertumbuhan berdasarkan prinsip keterpaduan, bukan keseragaman.
- Memperluas pertumbuhan dengan menghubungkan daerah tertinggal dengan pusat pertumbuhan melalui *intermodal supply chain systems*.
- Menhubungkan daerah terpencil dengan infrastruktur dan pelayanan dasar dalam menyebarkan manfaat pembangunan secara luas.

Sebagai salah satu bagian penting dari konektivitas nasional, pelayaran rakyat perlu mendapat perhatian khusus karena moda transportasi laut tradisional ini dapat dijadikan alternatif pendistribusian logistik ke daerah-daerah yang tidak dapat dijangkau oleh kapal baja berukuran besar. Selain tarif lebih murah, kapal-kapal pelayaran rakyat mampu menyusuri sungai-sungai dengan kedalaman yang rendah sehingga lebih dekat dengan konsumen.



Sumber: MP3EI, 2011 (diolah kembali)

Gambar 1-1 Struktur Wilayah Operasional Pelabuhan dan Pelayaran Rakyat

Sehubungan dengan MP3EI yang dicanangkan pemerintah untuk peningkatan konektivitas nasional di bidang logistik, Bank Dunia dalam *Logistic Performance Index* (LPI) menilai bahwa kinerja logistik di Indonesia berada jauh di bawah beberapa negara ASEAN, yaitu Singapura, Malaysia dan Thailand.

Tabel 1-1 Rangking LPI Indonesia Dalam Kategori Top Performing Lower Middle Income Economies

Economy	LPI 2016 rank	LPI 2016 score	LPI 2014 rank	LPI 2014 score
India	35	3.42	54	3.08
Kenya	42	3.33	74	2.81
Egypt, Arab Rep.	49	3.18	62	2.97
Indonesia	63	2.98	53	3.08
Vietnam	64	2.98	48	3.15
Pakistan	68	2.92	72	2.83
Philippines	71	2.86	57	3.00
Ukraine	80	2.74	61	2.98
El Salvador	83	2.71	64	2.96
Guyana	85	2.67	124	2.46

Sumber: *Logistic Performance Index, 2016 (diolah kembali)*

Tabel 1-2 Rangking LPI Indonesia Dalam Kategori Top Performing Upper Middle Income Economies

Economy	LPI 2016 rank	LPI 2016 score	LPI 2014 rank	LPI 2014 score
South Africa	20	3.78	34	3.43
China	27	3.66	28	3.53
Malaysia	32	3.43	25	3.59
Turkey	34	3.42	30	3.50
Panama	40	3.34	45	3.19
Thailand	45	3.26	35	3.43
Mexico	54	3.11	50	3.13
Brazil	55	3.09	65	2.94
Botswana	57	3.05	120	2.49
Romania	60	2.99	40	3.26

Sumber: *Logistic Performance Index, 2016 (diolah kembali)*

Sampai dengan saat ini pelabuhan Kalimas sebagai salah satu pelabuhan pelayaran rakyat terbesar di Indonesia mempunyai banyak masalah yang harus dibenahi. Hal yang paling mendasar adalah sistem pelayanan kapal dan barang. Teknologi canggih yang sudah diterapkan di pelayaran modern pun sampai saat ini belum merambah industri pelayaran rakyat. Jadwal kedatangan maupun keberangkatan kapal di pelabuhan Kalimas juga memerlukan perhatian khusus. Begitu juga dengan proses bongkar muat barang yang masih menggunakan tenaga manusia.

Sebagai arteri jaringan logistik, pelayaran rakyat mempunyai peran penting dalam peningkatan kinerja logistik Indonesia. Pelabuhan Kalimas sebagai simpul tol laut yang menghubungkan pelabuhan Tanjung Perak sebagai salah satu pelabuhan terbesar di Indonesia dengan pelabuhan-pelabuhan yang tidak dapat dilayani oleh pelayaran modern berperan besar dalam distribusi logistik di Indonesia. Dengan pengukuran indeks kinerja logistik di pelabuhan Kalimas diharapkan bisa menjadi acuan evaluasi kinerja logistik di pelabuhan Kalimas sehingga indeks kinerja logistik Indonesia bisa meningkat.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengukuran indeks logistik pelabuhan Kalimas?
- b. Indikator apa yang paling dominan berpengaruh dalam indeks logistik pelabuhan Kalimas?

1.3 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengukur indikator indeks logistik Pelabuhan Kalimas.
- b. Mengetahui indikator apa yang paling dominan berpengaruh.

1.4 Batasan Masalah

Supaya dalam melakukan penelitian dalam tugas akhir ini lebih fokus, dilakukan pembatasan:

- a. Indikator indeks logistik mengacu pada *Logistic Performance Index* (LPI) Bank Dunia dengan menyesuaikan kondisi pelabuhan pelayaran rakyat.
- b. Penelitian terbatas hingga penentuan indeks logistik pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas dan tidak melakukan analisa kebijakan lebih lanjut.

1.5 Manfaat

Penelitian dalam tugas akhir ini, diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

- a. Sebagai gambaran pemerintah untuk menghidupkan kembali industri pelayaran rakyat (Pelra) dalam rangka mempertahankan peran dan fungsi pelayaran rakyat khususnya di pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas Surabaya sebagai arteri dari program tol laut.
- b. Sebagai gambaran PT. PELINDO III untuk mengembangkan pelabuhan Kalimas.

1.6 Hipotesis Awal

Dengan dilakukannya pengukuran indeks logistik akan diketahui variabel-variabel yang dominan berpengaruh dalam permasalahan yang terjadi di pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Studi Pengukuran Indeks Logistik

2.1.1 Indeks

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) indeks adalah rasio antara dua kebahasaan tertentu yang mungkin terjadi ukuran suatu ciri tertentu. Indeks merupakan angka yang digunakan untuk mengukur perubahan atau perbandingan variabel ekonomi atau sosial. Misalnya untuk mengukur perubahan tingkat produktivitas pengangguran, gaji atau upah dan harga (Agsari, 2012).

2.1.2 *Logistic Performance Index (LPI)*

LPI Bank Dunia mengukur indikator kinerja logistik di 155 negara. Nilai LPI ditentukan oleh hasil survei terhadap tenaga profesional di bidang logistik yang bekerja di perusahaan ekspedisi angkutan barang multinasional dan perusahaan jasa pengiriman ekspres yang besar. LPI dihitung berdasarkan enam indikator, yaitu :

1. Efisiensi proses kepabeanan/*clearance*, sehubungan dengan kecepatan, kesederhanaan dan prediktibilitas formalitas oleh instansi pengawas perbatasan.
2. Kualitas infrastruktur perdagangan dan transportasi.
3. Kemudahan mengatur pengiriman dengan harga kompetitif, yang menunjukkan ketersediaan koneksi transportasi internasional yang terjangkau di suatu negara.
4. Kompetensi dan kualitas pelayanan logistik (misalnya operator transportasi, perusahaan pengurusan jasa kepabeanan/*customs brokers*).
5. Kemampuan untuk jejak lacak kiriman ketika mengirim ke suatu negara tertentu.
6. Ketepatan waktu yang menunjukkan frekuensi kiriman untuk diterima oleh penerima kiriman dalam waktu yang dijadwalkan atau diharapkan sehingga mengukur keterandalan dan prediktibilitas rantai penawaran.

Berdasarkan hasil analisa Bank Dunia terhadap pengalaman banyak negara di bidang rantai penawaran maka keenam indikator ini terbukti paling tepat untuk menggambarkan kondisi logistik di suatu negara.

Fungsi utama LPI adalah memberikan indikasi umum mengenai kesenjangan terbesar dibandingkan dengan negara-negara lain, memberitahukan situasi logistik, mendorong dialog pemerintah-swasta dan memicu momentum untuk reformasi. LPI juga dapat digunakan untuk menandai bidang-bidang kebijakan yang mungkin perlu diintervensi serta memantau kemajuan reformasi, meskipun ukuran-ukuran lain yang bersifat spesifik-negara diperlukan untuk analisa yang terperinci.

2.1.3 Pengukuran Indeks Logistik Dalam Pelabuhan

Pola logistik dalam pelabuhan terminal petikemas di Indonesia umumnya memiliki 3 (tiga) alur utama, yaitu *stevedoring*, *cargodoring* dan *receiving/delivery* (Rendra, 2017). Menurut H. Juswandi Ketua DPW APBMI DKI, *stevedoring* adalah pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga/tongkang/truk atau memuat barang dari dermaga/tongkang/truk ke dalam kapal sampai dengan tersusun dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal atau derek darat. *Cargodoring* adalah proses pemindahan barang dari dermaga menuju ke lapangan penumpukan atau sebaliknya. *Receiving/delivery* adalah pekerjaan penerimaan barang di gudang/lapangan penumpukan dan menyerahkan ke atas truk penerima barang untuk kargo yang dibongkar, sebaliknya untuk cargo yang akan dimuat ke kapal diserahkan ke atas kapal.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap indeks kinerja-logistik (Rendra, 2017) adalah:

- a. Variabel waktu pelayanan. Waktu sebagai tolok ukur seberapa baik kinerja pelayanan dari pelabuhan, ditunjukkan dengan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengeluarkan petikemas dalam pelabuhan.
- b. Variabel *throughput*. Variabel ini menjadi penting karena merupakan salah satu penggerak proses dari pelabuhan, jika tidak ada *throughput* maka tidak akan terjadi proses kinerja logistik.

- c. Variabel Utilitas. Indikator penilaian utilitas menunjukkan seberapa besar kinerja dari alat dengan berapa nilai *throughputnya* akan berpengaruh terhadap standar kerja setiap alat.

2.2 Pelabuhan

2.2.1 Definisi Pelabuhan

Pelabuhan adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat untuk bongkar muat, dilengkapi dengan fasilitas alat bongkar muat dan tempat-tempat penyimpanan dimana barang-barang dapat disimpan dalam kurun waktu tertentu (Triatmodjo, 2009). Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 2001 tentang Kepelabuhanan, Pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai temoat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi.

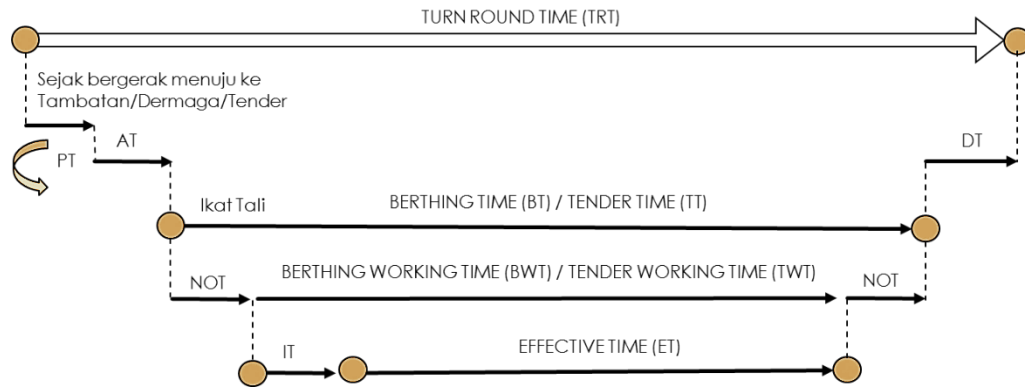
2.2.2 Kinerja Pelabuhan

Kinerja pelabuhan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan pelabuhan kepada pengguna pelabuhan (kapal dan barang), yang tergantung pada waktu pelayanan kapal selama berada di pelabuhan. Kinerja pelabuhan yang tinggi menunjukkan bahwa pelabuhan dapat memberikan pelayanan yang baik (Triatmodjo, 2009).

Berdasarkan Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 15 Desember 2011 tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan, kinerja pelayanan operasional adalah hasil kerja terukur yang dicapai di pelabuhan dalam melaksanakan pelayanan kapal, barang, utilitas fasilitas dan alat dalam periode waktu dan satuan tertentu. Terdapat beberapa indikator untuk mengukur kinerja dan penggunaan peralatan di pelabuhan, sedikitnya dibedakan menjadi tiga, diantaranya:

A. Service Time

Kinerja pelabuhan dalam indikator *service time* (waktu pelayanan kapal) dapat dilihat seperti gambar berikut.



Sumber: Leli, N (2016). *Kinerja Angkutan dan Konektivitas Pelayaran Rakyat (diolah kembali)*

Gambar 2-1 Service Time

Berikut keterangan sesuai gambar diatas :

1. Waktu Tunggu Kapal (*waiting time*/WT) merupakan jumlah waktu sejak pengajuan permohonan tambat setelah kapal tiba di lokasi labuh sampai kapal digerakkan menuju tambatan.
2. Waktu Pelayanan Pemanduan (*Approach Time*/AT) merupakan jumlah waktu terpakai untuk kapal bergerak dari lokasi labuh sampai ikat tali di tambatan atau sebaliknya.
3. *Postpone Time* (PT) atau waktu tertunda yang tidak di manfaatkan oleh kapal selama kapal berada di perairan, misalnya kapal tunggu dokumen, tunggu muatan dan lain-lain.
4. Waktu Tidak Kerja (*Not Operating Time*/NOT) adalah waktu yang direncanakan kapal tidak bekerja selama berada ditambatan, termasuk waktu istirahat dan waktu menunggu buruh, serta waktu untuk melepas tambat kapal.
5. Waktu Efektif (*Effective Time*/ET) merupakan jumlah jam bagi suatu kapal yang benar-benar digunakan untuk bongkar muat selama kapal di tambatan.
6. Waktu Terbuang (*Idle Time* /IT) adalah jumlah jam kerja yang tidak terpakai selama waktu kerja bongkar muat di tambatan, tidak termasuk jam istirahat.
7. Waktu Tambat (*Berth Time* /BT) adala jumlah waktu selama kapal berada ditambatan, sejak kapal ikat tali sampai kapal lepas tali di tambatan.

8. *BerthWorking Time* (BWT) adalah jam kerja bongkar muat yang tersedia selama kapal berada di tambatan.
9. *Time of Departure* (DT) adalah waktu persiapan keberangkatan.
10. Waktu Pelayanan Kapal (*Turnround Time/TRT*) di pelabuhan, dihitung sejak kapal masuk perairan pelabuhan sampai dengan kapal meninggalkan perairan pelabuhan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ahmad Subari menunjukkan bahwa tidak semua waktu pelayanan terjadi di Pelabuhan Kalimas, pada penelitian tersebut waktu pelayanan di Pelabuhan Kalimas adalah *Idle Time*, *Efective Time*, *Not Operation Time*, *Postpone Time* dan *Approach Time*.

B. Arus Barang (*Output*)

Tolok ukur arus barang adalah jumlah tonase barang muatan yang dibongka dan di muat disuatu terminal selama kurun waktu tertentu (*It is the quantity of cargo, in tonnes, handled in a stated time period, eg. a shift, a day, a month or a year*) (Dr. D.A. Lasse, 2014).

Indikator arus barang yang biasa dipakai dalam menentukan arus barang di dalam pelabuhan adalah *Berth Output* atau *Throuhgput*, dihitung dengan menjumlahkan tonase barang yang datang dari kapal atau tongkang menuju ke *consignee* dengan atau tanpa melalui gudang atau lapangan dan sebaliknya dari *shipper* menuju ke kapal atau tongkang dengan atau tanpa melalui gudang/lapangan.

C. *Utility*

Indikator Utilisasi (Utilisasi Fasilitas Pelabuhan) dipakai untuk mengukur sejauh mana fasilitas dermaga dan sarana penunjang dimanfaatkan secara intensif. Ada beberapa indikator utilisasi yang penting yang sering digunakan, antara lain:

1. Fasilitas Dermaga / Tambatan

Tingkat Pemakaian Dermaga / *Berth Occupancy Ratio* (BOR) adalah perbandingan antara jumlah waktu pemakaian tiap dermaga yang tersedia dengan jumlah waktu yang tersedia selama satu periode (bulan/tahun) yang dinyatakan

dalam prosentase. Untuk perhitungan tingkat pemakaian dermaga / tambatan dibedakan menurut jenis dermaga/ tambatan dengan alternatif sebagai berikut:

a. Dermaga yang terbagi.

Tambatan terbagi atas beberapa tempat tambatan (untuk satu/ beberapa kapal) maka penggunaan tidak dipengaruhi oleh panjang kapal, sehingga menggunakan perhitungan pada persamaan berikut.

$$BOR = \frac{\text{Jumlah waktu terpai}}{\text{jumlah waktu tersedia}} * 100\% \quad (2.1)$$

(Sumber: Bambang Triadmodjo, 2009)

b. Tambatan yang menerus (*Continous berth*)

Tambatan / Dermaga yang tidak terbagi atas beberapa tempat tambatan. Perhitungan tingkat pemakaian tambatan didasarkan pada panjang kapal (*Length Over All* = LOA) ditambah S meter sebagai faktor pengamanan muka-belakang, sehingga perhitungan pada persamaan berikut.

$$BOR = \frac{\sum((LOA + allowance) * waktu tambat)}{Panjang Tambatan Tersedia * 24 * 365} * 100\% \quad (2.2)$$

(Sumber: Bambang Triadmodjo, 2009)

c. Tambatan yang digunakan untuk kapal secara susun sirih.

Tambatan yang dipergunakan untuk penambatan kapal secara susun sirih adalah kapal yang tertambat tidak pada posisi lambung kapal, panjang yang diperhitungkan tidak mengikuti panjang kapal, melainkan panjang tambatan yang nyata dipakai. Sehingga perhitungannya dengan rumus persamaan berikut.

$$BOR = \frac{\sum((Panjang Tambatan Terpakai * waktu tambat)}{Panjang Tambatan Tersedia * 24 * 365} \times 100\% \quad (2.3)$$

(Sumber: Bambang Triadmodjo, 2009)

2. Fasilitas gudang dan Lapangan penumpukan

a. Tingkat Pemakaian Gudang penumpukan (*Shed Occupancy Ratio/SOR*)

Tingkat pemakaian gudang penumpukan adalah perbandingan antara jumlah pemakaian ruangan gudang penumpukan yang dihitung dalam satuan Ton hari dan m³ hari dengan kapasitas penumpukan yang tersedia. Perhitungan *shed occupancy ratio* (SOR) pada berikut.

$$SOR = \frac{N_c * f_{area} * f_{bulk} * t_d}{A_{gr} * h_s * \rho * 365} \quad (2.4)$$

(Sumber: (H.Velsink, 2012))

Dimana:

- N_c = Arus barang di gudang (Ton)
- A_{gr} = Luas gudang terpasang (m²)
- P = Rata-rata massa jenis muatan (Ton/M³)
- h_s = Rata-rata tinggi penupukan (m)
- t_d = Rata-rata *dwelling time* gudang
- f_{area} = Rasio luas tersedia dengan luas efektif
- f_{bulk} = *Bulking Factor*

b. Tingkat Pemakaian Lapangan Penumpukan

Tingkat pemakaian penumpukan/*Yard Storage Occupancy Ratio* (YOR) adalah perbandingan antara jumlah pemakaian ruangan lapangan penumpukan yang dihitung dalam satuan Ton hari dan m³ hari dengan kapasitas penumpukan yang tersedia. Perhitungan *yard occupancy ratio* (YOR) pada persamaan berikut.

$$YOR = \frac{N_c * f_{area} * f_{bulk} * t_d}{A_{gr} * h_s * \rho * 365} \quad (2.5)$$

(Sumber: (H.Velsink, 2012))

Dimana:

- N_c = Arus barang di lapangan (Ton)
- A_{gr} = Luas lapangan terpasang (m²)
- ρ = Rata-rata massa jenis muatan (Ton/M³)

h_s	= Rata-rata tinggi penupukan (m)
t_d	= Rata-rata <i>dwelling time</i> lapangan
f_{area}	= Rasio luas tersedia dengan luas efektif
f_{bulk}	= <i>Bulking Factor</i>

2.3 Tinjauan Studi Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas

2.3.1 Pelayaran Rakyat

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan (PM) 93 tahun 2013 tentang penyelenggaraan angkutan laut, pelayaran rakyat atau disebut juga sebagai Pelra adalah usaha rakyat yang bersifat tradisional dan mempunyai karakteristik tersendiri untuk melaksanakan angkutan di perairan dengan menggunakan kapal layar termasuk pinisi, kapal layar bermotor, dan/atau kapal motor sederhana berbendera Indonesia dengan ukuran tertentu. Pelayaran rakyat mengandung nilai-nilai budaya bangsa yang tidak hanya terdapat pada cara pengelolaan usaha serta pengelolanya misalnya mengenai hubungan kerja antara pemilik kapal dengan awak kapal, tetapi juga pada jenis dan bentuk kapal yang digunakan.



Sumber: Penulis, 2017

Gambar 2-2 Kapal Pelra Sedang Sandar di Pelabuhan

Karakteristik dari pelayaran rakyat ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan kapal kayu dengan tenaga penggerak mesin diesel dan/atau layar.

2. Muatan yang di bawa berupa *general cargo*.
3. Bongkar muatnya manual (dipanggul oleh TKBM) atau menggunakan *derrick/crane* yang terpasang pada kapal.
4. Pemilik kapal biasanya perorangan yang menyewakan kapalnya untuk perusahaan ekspedisi.
5. Pelabuhan tempat sandar biasanya di sungai, sehingga dekat dengan konsumen/pengguna jasa.

2.3.2 Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas

Arus barang di pelabuhan Kalimas tahun 2014 sebanyak 75.352 ton/tahun, dengan presentase 16% barang masuk dan 84% barang terkirim. Rata-rata produktivitas bongkar muat adalah 7.3 ton/jam/gang. Barang-barang yang dikirim melalui pelabuhan Kalimas tidak melalui proses penyimpanan atau penumpukan di gudang maupun lapangan penumpukan (Nur Leli, 2016).

Dengan indikator *Vulnerability of Connectivity* terdapat 35 pelabuhan yang terhubung dengan pelabuhan Kalimas. Dari 35 pelabuhan tersebut, pelabuhan Bima mempunyai indeks aksesinilitas tertinggi dengan nilai indeks 56,00. Sedangkan pelabuhan dengan indeks aksesibilitas terendah adalah pelabuhan Pagatan dengan nilai indeks 0,15.

Dalam upaya revitalisasi pelabuhan Kalimas untuk meningkatkan kinerja pelayanan barang dengan pendekatan metode *Cost Benefit Ratoi*, pelabuhan Kalimas tidak layak untuk direvitalisasi. (Subari, 2015). Dalam penelitian tersebut terdapat 5 (lima) alternatif model revitalisasi, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Penambahan luas lapangan penumpukan.
2. Penambahan luas lapangan penumpukan dan gudang.
3. Prioritas sandar kapal lokal kapal berkegiatan.
4. Muatan kapal lokal harus masuk gudang dan lapangan di pelabuhan.
5. Muatan kapal lokal dan pelra harus masuk gudang dan lapangan di pelabuhan

Berbeda dengan 5 (lima) model revitalisasi di atas, penelitian tentang perbaikan sistem pelayanan barang dengan pendekatan *Inteleigent Transport System* (ITS) menunjukkan bahwa dengan ITS layak untuk diaplikasikan untuk memperlancar proses bisnis di pelabuhan Kalimas (Juan, 2016)

2.4 Uji Validitas dan Reliabilitas

2.4.1 Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji tingkat keabsahan dan kesahihan alat ukur yang digunakan. Instrumen dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur yang dipergunakan untuk mendapatkan data itu valid atau dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya di ukur (Sugiyono, 2004). Dengan demikian, instrumen yang valid merupakan instrumen yang benar-benar tepat untuk mengukur apa yang hendak di ukur. Dengan kata lain, uji validitas ialah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi (konten) dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen (kuisisioner) yang digunakan dalam suatu penelitian. Untuk mengetahui kevalidan dari instrument yang digunakan dalam pengumpulan data yang diperoleh dengan cara mengkorelasikan setiap skor variable jawaban responden dengan total skor masing-masing variable, kemudian hasil korelasi dibandingkan dengan total skor masing-masing variable, kemudian hasil korelasi dibandingkan dengan nilai kritis pada taraf signifikan 0,05 dan 0,01. Tinggi rendahnya validitas instrumen akan menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud. Secara umum ada dua rumus atau cara Uji Validitas yaitu dengan Korelasi Bevariate Pearson dan Correlated Item-Total Correlation. Korelasi Bevariate Pearson adalah salah satu rumus yang dapat digunakan untuk melakukan uji validitas data dengan program SPSS maupun perhitungan manual.

2.4.2 Uji Realibilitas

Uji reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Hasil pengukuran harus reliabel dalam artian harus memiliki tingkat konsistensi dan kemantapan. Reliabilitas atau kehandalan adalah konsistensi dari serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur. Hal tersebut bisa berupa pengukuran dari alat ukur yang sama akan memberikan hasil yang sama, atau untuk pengukuran yang lebih subjektif, apakah antar penilai (responden) akan memiliki nilai yang mirip (Suryabrata, 2012). Reliabilitas tidak sama dengan validitas,. artinya pengukuran yang dapat diandalkan akan mengukur secara konsisten, tapi belum tentu mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian, reliabilitas adalah sejauh mana pengukuran dari suatu tes tetap konsisten setelah dilakukan berulang-ulang terhadap subjek dan dalam kondisi yang sama. Penelitian dianggap dapat diandalkan

bila memberikan hasil yang konsisten untuk pengukuran yang sama. Tidak bisa diandalkan bila pengukuran yang berulang itu memberikan hasil yang berbeda-beda.

Tinggi rendahnya reliabilitas, secara empirik ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut nilai koefisien reliabilitas. Reliabilitas yang tinggi ditunjukkan dengan nilai r_{xx} mendekati angka 1. Kesepakatan secara umum reliabilitas yang dianggap sudah cukup memuaskan jika ≥ 0.700 . Pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach karena instrumen penelitian ini berbentuk angket dan skala bertingkat. Jika $\alpha > 0.90$ maka reliabilitas sempurna. Jika α antara $0.70 - 0.90$ maka reliabilitas tinggi. Jika α $0.50 - 0.70$ maka reliabilitas moderat. Jika $\alpha < 0.50$ maka reliabilitas rendah. Jika α rendah, kemungkinan satu atau beberapa item tidak reliabel.

2.5 Skala Likert

Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial, berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti. Skala ini merupakan suatu skala psikometrik yang biasa diaplikasikan dalam angket dan paling sering digunakan untuk riset yang berupa survei, termasuk dalam penelitian survei deskriptif (Sugiyono, 2004).

Pengagas dan pencipta skala Likert adalah Rensis Likert asal Amerika Serikat yang menerbitkan suatu laporan yang menjelaskan penggunaannya. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala Likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel.

Dalam penggunaan skala Likert, terdapat dua bentuk pertanyaan, yaitu bentuk pertanyaan positif untuk mengukur skala positif, dan bentuk pertanyaan negatif untuk mengukur skala negatif. Pertanyaan positif diberi skor 5, 4, 3, 2, dan 1; sedangkan bentuk pertanyaan negatif diberi skor 1, 2, 3, 4, dan 5 atau -2, -1, 0, 1, 2. Bentuk jawaban skala Likert antara lain: sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan tidak setuju. Selain itu, jawaban setiap item instrumen yang menggunakan Skala Likert bisa juga mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain:

Sangat Penting (SP), Penting (P), Ragu-ragu (R), Tidak Penting (TP), Sangat Tidak Penting (STP).

2.6 Analisis Regresi dan Korelasi

Dalam beberapa penelitian, analisis regresi dan korelasi menjadi salah satu pendekatan dalam menentukan kualitas data dan informasi yang mendukung sebuah penelitian, dalam hal ini analisis regresi adalah hubungan yang didapat dan dinyatakan dalam bentuk persamaan matematik yang menyatakan hubungan fungsional antar variable-variable (Pratomo, 2014). Regresi dibagi menjadi 2 (dua) yaitu:

a) Analisis Regresi Linier Sederhana

Analisis Regresi Linier sederhana digunakan untuk mendapatkan hubungan matematis dalam bentuk suatu persamaan antara variable tak bebas dengan variable bebas tunggal. Regresi linier sederhana hanya memiliki satu perubahan. Adapun persamaan untuk regresi linier adalah sebagai berikut

$$y = a + bx \quad (2.6)$$

Dengan Y adalah subjek dalam variable dependen yang diprediksikan dan X adalah subjek pada variable independen yang mempunyai nilai tertentu, kemudian a adalah parameter intercept dan b adalah parameter koefisien regresi variable bebas.

Persamaan model regresi sederhana hanya memungkinkan untuk suatu pengaruh yang disebabkan oleh variable independent (variable bebas) terhadap variable dependen (variable tak bebas), sehingga nilai b merupakan fungsi dari koefisien korelasi. Bila koefisien korelasi tinggi, maka nilai b juga semakin besar, dan berlaku sebaliknya bila koefisien korelasi negatif maka nilai b menjadi negatif.

Selanjutnya dalam beberapa kasus di dunia nyata terdapat banyak variabel yang mampu mempengaruhi sebuah variabel dependen (variable tak bebas), besaran pengaruh dari beberapa variabel independen dapat diprediksi dengan dilakukannya analisis linier berganda.

b) Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier lerganda dilakukan untuk memprediksi berubahnya nilai variabel tertentu bila variabel lain berubah. Disebut sebagai regresi berganda di karenakan jumlah variabel bebas (*independen*) sebagai *predictor*/koefisien berjumlah lebih dari satu, maka digunakan persamaan regresi linier berganda untuk membantu penentuan variabel pengaruh terhadap variabel dependen, adapun persamaan regresi linier berganda adalah sebagai berikut.

$$y = a_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k \quad (2.7)$$

Dimana:

y = Variabel tidak bebas (dependen)

a dan b_k merupakan koefisien regresi

x_1, \dots, x_k merupakan variabel bebas (dependen)

Uji Regresi Linier Berganda dilakukan untuk ditemukannya hipotesa bagi koefisien - koefisien regresi linier berganda dapat dilakukan secara serentak atau keseluruhan. Pengujian regresi linier perlu dilakukan untuk mengetahui apakah variabel – variabel bebas secara bersamaan memiliki pengaruh terhadap variabel tak bebas. Langkah – langkah pengujiannya sebagai berikut (Supranto, 2009) :

6. Menentukan Formulasi Hipotesis

$H_0: b_1 = b_2 = b_3 \dots = b_k = 0$ (x_1, x_2, x, \dots, x_n tidak mempengaruhi Y)

H_1 : minimal ada datu parameter koefisien yang tidak sama dengan nol atau mempengaruhi Y .

7. Menentukan taraf nyata α dan nilai F_{tabel} dengan derajat kebebasan $v_1 = k$ dan $v_2 = n-k-1$

8. Menentukan kriteria pengujian H_0 diterima bila $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$

9. Menentukan nilai statistik F dengan rumus

$$F = \frac{JK_{\text{reg}}/k}{JK_{\text{res}}/(n-k-1)} \quad (2.8)$$

Dengan

JK_{reg} = Jumlah Kuadrat regresi

JK_{res} = Jumlah kuadrat residu (sisas)

$(n-k-1)$ = Derajat Kebebasan

10. Membuat kesimpulan apakah H_0 diterima atau ditolak

Selanjutnya perlu dilakukan analisis korelasi berganda, analisis korelasi berganda ini dilakukan untuk mengetahui derajat atau kekuatan hubungan antara variabel x dan variabel y . korelasi yang digunakan adalah:

$$R^2 = \frac{JK_{(reg)}}{\sum Y^2} \quad (2.9)$$

Dimana:

R^2 = Koefisien korelasi ganda

$JK_{(reg)}$ = Adalah jumlah kuadrat regresi dalam bentuk deviasi

$\sum Y^2$ = adalah jumlah kuadrat total korelasi dalam bentuk deviasi

Dari nilai koefisien korelasi (R) yang di peroleh didapat hubungan $-1 < R < 1$ sedangkan harga untuk masing-masing nilai R adalah sebagai berikut:

1. Apabila $R = 1$, artinya adalah terdapat hubungan antara variabel X dan Y semua positif sempurna
2. Apabila $R = -1$, artinya terdapat hubungan antara variabel X dan Y negatif sempurna.
3. Apabila $R=0$, artinya tidak terdapat hubungan antara X dan Y .
4. Dan apabila nilai R berada diantara -1 dan 1 , maka tanda negatif (-) menyatakan adanya korelasi tak langsung atau korelasi negatif dan sebaliknya tanda positif (+) menunjukkan adaanya korelasi langsung.

c) Analisis koefisien determinasi

Digunakan untuk melihat persentase (%) besarnya kontribusi (pengaruh) variabel $X_1, X_2 \dots X_n$ terhadap variable Y . rumus koefisien determinasi yang digunakan adalah

$$Kd = r^2 \times 100\% \quad (2.10)$$

Dimana:

Kd = Koefisiens determinasi

R^2 = Kuadrat korelasi ganda

Nilai dari hasil pengurangan 100% dengan nilai determinasi merupakan nilai sisa yang mengindikasikan besarnya faktor lain yang ikut mempengaruhi variabel dependen.

c. Uji Koefisien Regresi Linier Berganda.

Perumusan hipotesa:

$H_0: b_i = 0$ dimana $i = 1, 2, \dots, k$ (variabel bebas (X_1 dan X_2) tidak mempengaruhi variabel dependen (Y))

$H_0: b_i \neq 0$ dimana $i = 1, 2, \dots, k$ (minimal ada satu parameter koefisien regresi yang tidak sama dengan nol atau mempengaruhi variabel dependen (Y))

Dengan syarat sebagai berikut:

- a. T_{tabel} dapat dilihat pada distribusi t dengan derajat kebebasan ($dk = n - k - 1$)
- b. Kriteria Pengujian
- c. H_0 diterima jika $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$
- d. H_0 diterima jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

Dalam penelitian ini metode regresi linier berganda akan digunakan dalam proses penentuan faktor dominan yang mempengaruhi indeks logistik pelabuhan kalimas, adapun alat bantuan dalam melakukan perhitungan regresi linier berganda untuk seluruh variabel indikator indeks logistic pelabuhan pelayaran rakyat adalah dengan menggunakan *Statistical Package for Social Science Software* versi 24.

2.7 *Statistical Package for Social Science (SPSS)*

SPSS merupakan salah satu dari sekian banyak *software* statistika yang telah dikenal luas dalam penelitian. Salah satu program didalamnya terdapat analisis regresi linier berganda untuk digunakan dalam menentukan variabel yang dominan berpengaruh terhadap indeks logistik pelabuhan pelayaran rakyat di Kalimas dalam penelitian ini.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Pengerjaan Tugas Akhir

Metodelogi penelitian adalah langkah-langkah dalam mengerjakan tugas akhir. Selanjutnya akan dijelaskan dengan diagram alir (*flowchart*). Secara umum tahapan tahapan pengerjaan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian antara lain:

3.1.1 Tahapan Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kondisi saat ini dan menentukan permasalahan yang terjadi di pelabuhan Kalimas sehingga bisa diketahui nilainya dengan hasil pengukuran indeks logistik pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas Surabaya.

3.1.2 Tahapan Studi Literatur

Tahap studi literatur yaitu melakukan pencarian data awal berupa materi dan metode yang akan digunakan dalam perhitungan. Materi yang menjadi rujukan pada penelitian tugas akhir ini adalah penelitian tugas akhir sebelumnya tentang indeks logistik pelabuhan, revitalisasi pelabuhan Kalimas serta annual report *Logistic Performance Index* (LPI) yang dikeluarkan oleh Bank Dunia. Metode yang digunakan untuk menghitung indeks adalah skala Likert dengan sebelumnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas.

3.1.3 Tahapan Penentuan Indikator dan Pengumpulan Data

Dalam penelitian dilakukan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari survei lapangan dengan mewawancarai narasumber baik lisan maupun tertulis. Data primer dalam penelitian ini adalah pengambilan data berupa kuisioner kepada pihak terkait. Data Sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak lain baik perseorangan maupun kelompok dan instansi. Data sekunder dalam penelitian ini yaitu penelitian tugas akhir sebelumnya, LPI dari Bank Dunia dan dari jurnal-jurnal terkait. Data-data di atas tersebut digunakan untuk menentukan indikator kinerja logistik pelabuhan Kalimas.

3.1.4 Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan dengan pengolahan data dengan cara merekap data kuisioner untuk kemudian di uji validitas dan reliabilitasnya sebelum dilakukan perhitungan indeks.

3.1.5 Perhitungan dan Pembahasan

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan indeks menggunakan skala Likert dan kemudian dari hasil perhitungan indeks bisa diketahui indikator apa saja yang paling dominan berpengaruh.

3.1.6 Kesimpulan dan Penyusunan Laporan

Pada tahapan terakhir penarikan kesimpulan dari hasil penelitian serta evaluasi berupa saran untuk penelitian lebih lanjut.

3.2 Persamaan yang Digunakan

Skala Likert adalah pengukuran menggunakan skala penilaian, untuk itu diperlukan rentang skala untuk menilai indeks logistik pelabuhan Kalimas pada penelitian ini. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan rentang skala adalah sebagai berikut.

$$\text{Rentang Skala} = \frac{(m-n)}{b} \quad (3.1)$$

Dimana:

- m = angka tertinggi dalam pengukuran
- n = angka terendah dalam pengukuran
- b = banyaknya kategori yang terbentuk

Untuk menjawab kuisisioner yang diajukan sehingga memenuhi minimal sampel untuk pengukuran indeks logistik dengan akurasi tinggi, maka sampel atau responden minimal dihitung menggunakan metode Taro Yamene sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1} \quad (3.2)$$

Dimana:

- n = Jumlah sampel
- N = Jumlah populasi
- d = Tingkat presisi

Setelah proses penentuan rentang skala, pembuatan kuisisioner dan menentukan minimal responden, dilakukan pengambilan data di lapangan. Kemudian data yang didapatkan dari hasil kuisisioner diuji terlebih dahulu menggunakan uji validitas dan

reliabilitas. Pada tahap ini, pengujian data bertujuan untuk mengetahui tingkat keabsahan pertanyaan dan juga kehandalan jawaban dari responden. Untuk uji validitas penulis menggunakan persamaan korelasi *Pearson Product Moment* sebagai berikut:

$$r_{hitung} = \frac{n.(\sum XY) - (\sum X).(\sum Y)}{\sqrt{[n.\sum X^2 - (\sum X)^2].[n.\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

X = Skor variabel

Y = Skor total variabel

N = Jumlah responden

Analisis ini dengan cara mengkorelasikan masing-masing skor item dengan skor total. Skor total adalah penjumlahan dari keseluruhan item. Item-item pertanyaan yang berkorelasi signifikan dengan skor total menunjukkan item-item tersebut mampu memberikan dukungan dalam mengungkap apa yang ingin diungkap. Pengujian menggunakan uji dua pihak dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

- Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ (uji dua pihak dengan sig. 0,05) maka instrumen atau item-item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).
- Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ (uji dua sisi dengan sig. 0,05) maka instrumen atau item-item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan tidak valid).

Setelah variabel yang digunakan untuk kuisioner dikatakan valid, maka tahap selanjutnya adalah menguji kehandalan atau konsistensi jawaban dari responden menggunakan persamaan *Cronbach's Alpha* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2} \right) \quad (3.4)$$

Dimana:

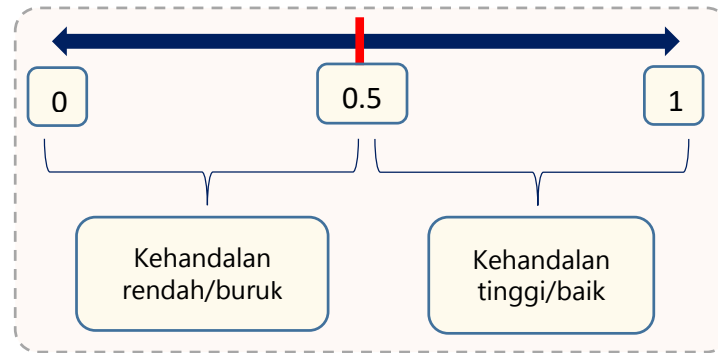
r_{11} = koefisien reliabilitas

n = Jumlah responden

$\sum s_i^2$ = Jumlah varian skor setiap responden

$\sum s_t^2$ = Jumlah varian skor setiap indikator

Koefisien reliabilitas dikatakan baik apabila $r_{11} > 0.50$ dan dikatakan kurang apabila $r_{11} < 0.50$. Apabila koefisien reliabilitas belum memenuhi, maka harus dilakukan pengambilan sampel ulang dan melakukan uji validitas lagi.



Gambar 3-1 Kategori Koefisien Reliabilitas

Setelah data kuisioner sudah memenuhi kriteria uji validitas dan reliabilitas, maka langkah selanjutnya adalah perhitungan indeks menggunakan skala Likert dengan persamaan sebagai berikut.

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n (F_i \times S_i)}{\sum F} \quad (3.5)$$

Dimana:

I = Indeks

F_i = Frekuensi

S_i = Nilai Skala

Penentuan indikator paling dominan berpengaruh pada penelitian ini menggunakan persamaan regresi linier berganda, dengan persamaan umum sebagai berikut.

$$y = A + B_1x_1 + B_2x_2 + \dots + B_nx_n \quad (3.6)$$

Dimana:

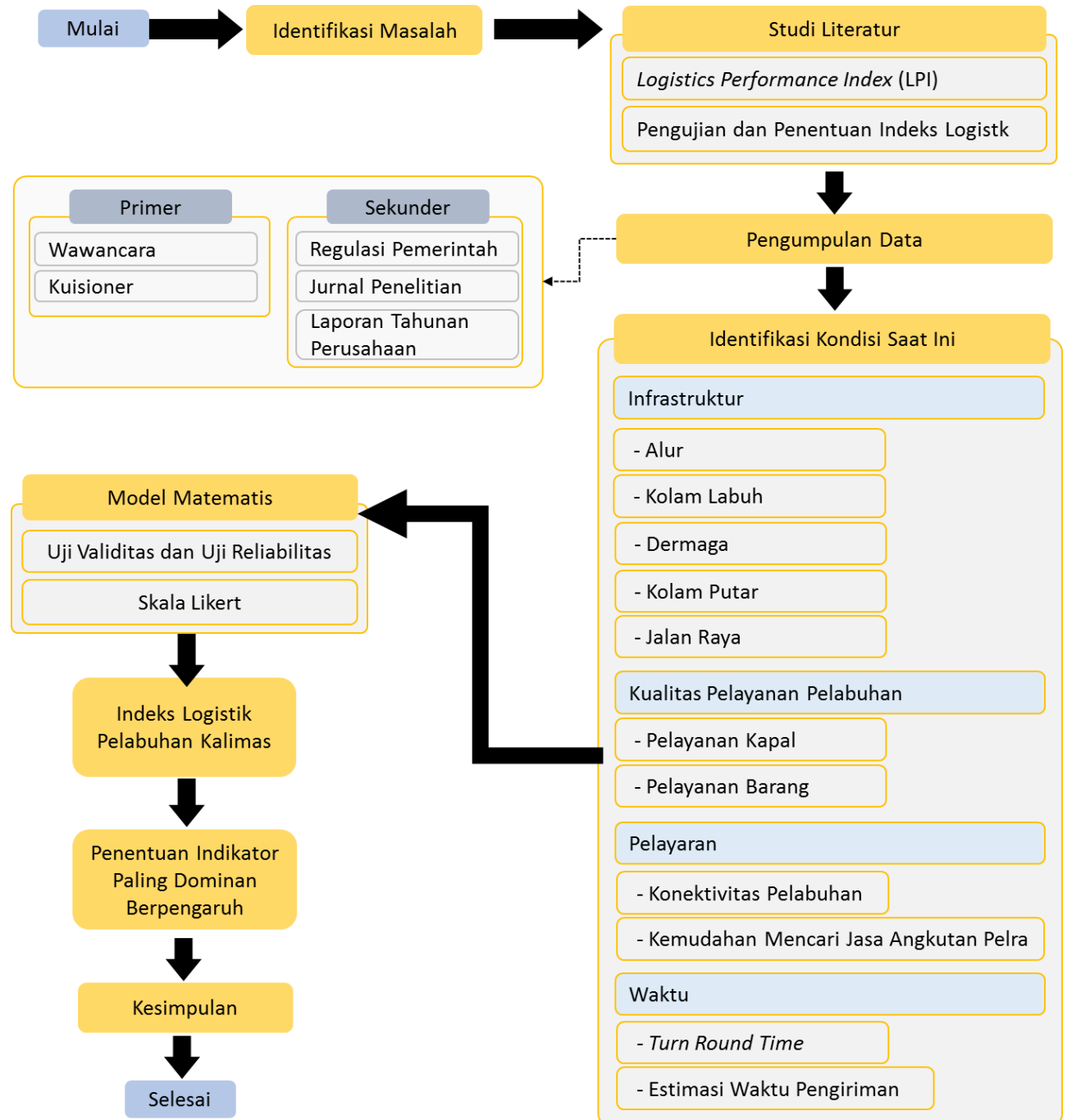
y = variabel terikat

A = konstanta

B_1 = koefisien

x_2 = variabel tidak terikat

3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3-2 Diagram Alir Penelitian

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

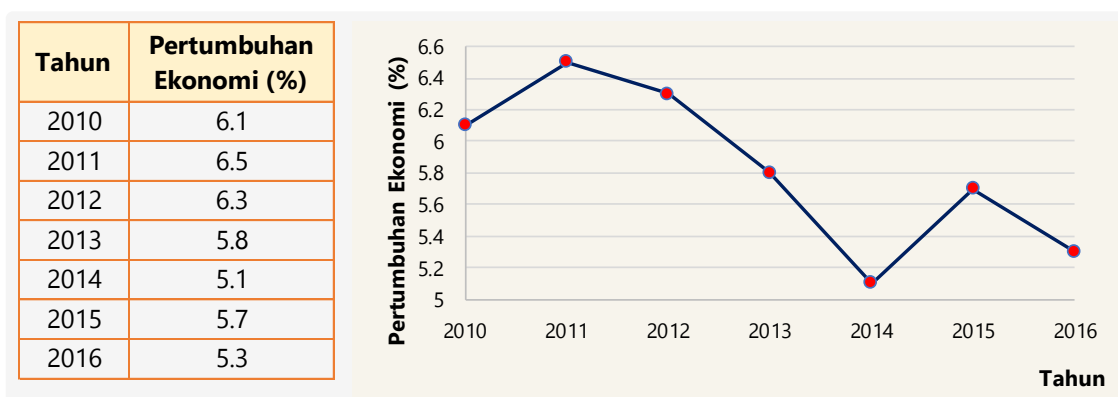
BAB 4 GAMBARAN UMUM

4.1 Transportasi Laut di Indonesia

Jasa transportasi khususnya transportasi laut telah menjadi kebutuhan dasar masyarakat, oleh karena itu kesinambungan ketersediaan pelayanan jasa transportasi laut dalam memenuhi kebutuhan aktivitas produksi, konsumsi dan distribusi harus mendapat perhatian secara berkelanjutan. Kesinambungan ketersediaan jasa transportasi di seluruh wilayah Indonesia merupakan hal yang mutlak karena fungsi strategis transportasi laut berperan dalam menciptakan stabilitas dan kelangsungan kegiatan masyarakat serta roda pemerintahan.

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki lebih dari 17.000 pulau dengan total luas wilayah sebesar 735.355 mil persegi dan berpenduduk lebih dari 200 juta jiwa yang tersebar dari Sabang sampai Merauke. Tanpa sarana transportasi yang memadai maka akan sulit untuk menghubungkan seluruh daerah kepulauan ini.

Kebutuhan transportasi sebenarnya adalah kebutuhan turunan (*derived demand*) akibat dari aktivitas ekonomi, sosial dan sebagainya. Dalam kerangka makro ekonomi, transportasi merupakan tulang punggung perekonomian nasional, regional maupun lokal. Kebutuhan angkutan bahan-bahan pokok dan komoditas harus dapat dipenuhi oleh sistem transportasi. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir terjadinya disparitas harga barang atau komoditi antara satu daerah dengan daerah lainnya.

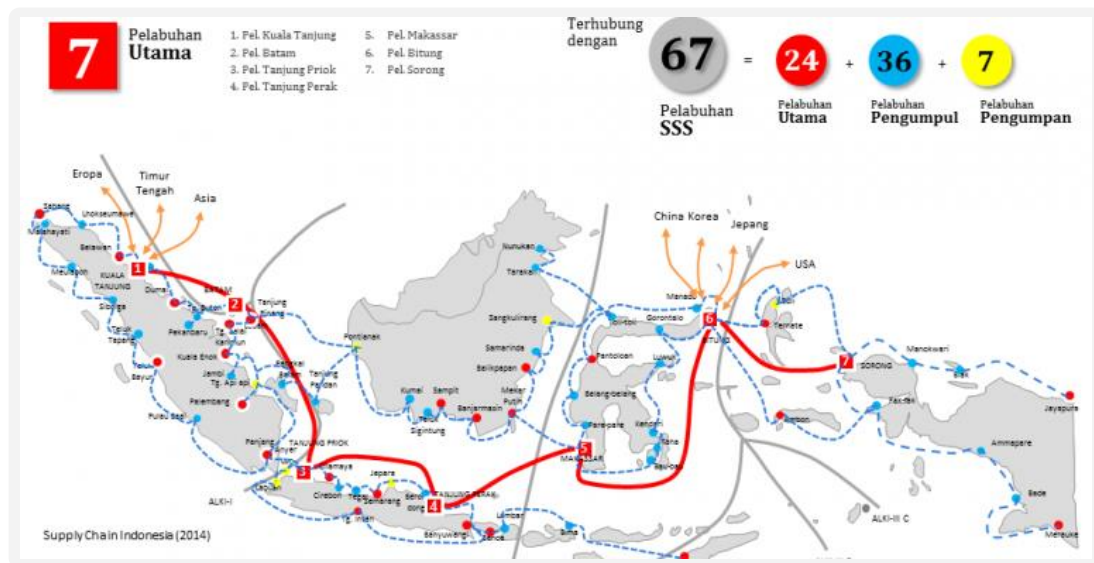


Sumber: FMEI Indonesia, 2017 (diolah kembali)

Gambar 4-1 Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Tahun 2010-2016

Perkembangan ekonomi di Indonesia dalam kurun waktu 2010-2016 cukup tinggi. Walaupun cenderung menurun, Indonesia masih unggul dari Negara-negara ASEAN

lainnya. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kegiatan ekonomi di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya sehingga permintaan transportasi juga akan meningkat.



Sumber: Peresmian Tol Laut oleh Presiden Jokowi (diolah kembali)

Gambar 4-2 Rancangan Rute Tol Laut

Tahun 2014 yang lalu, Presiden Republik Indonesia mencanangkan program tol laut yang bertujuan untuk meminimalisir biaya transportasi sehingga harga barang di luar Pulau Jawa dapat diperkecil. Tol laut adalah sebuah sistem transportasi pengangkutan logistik menggunakan kapal yang menghubungkan pelabuhan-pelabuhan besar di Indonesia.



Sumber: PT. Pelayaran Nasional Indonesia, 2016 (diolah kembali)

Gambar 4-3 Realisasi Program Tol Laut 2016

Dampak dari program tol laut ini pun mulai terasa di beberapa daerah kawasan Indonesia Timur. Salah satunya adalah di Namlea, Kabupaten Buru, Provinsi Maluku. Beberapa komoditas seperti makanan pokok dan bahan bangunan mulai mengalami penurunan harga. Seperti terlihat dalam Tabel 4-1 di bawah ini.

Tabel 4-1 Tabel Penurunan Harga Komoditi Karena Menggunakan Tol Laut

No	Komoditas	Satuan	Angkutan Swasta (Rp)	Angkutan Tol Laut (Rp)	Penurunan Biaya (%)
1	Beras	Kg	13,000	10,100	22%
2	Bawang Merah	Kg	50,000	40,000	10%
3	Gula Pasir	Kg	15,000	10,800	18%
4	Minyak Goreng Curah	Kg	15,000	12,700	15%
5	Tepung Terigu	Kg	11,000	7,850	29%
6	Daging Ayam Ras	Kg	50,000	36,000	28%
7	Telur Ayam Ras	Kg	45,000	23,000	49%
8	Tripleks	Lembar	65,000	54,000	17%
9	Semen	Zak	72,000	56,000	22%

Sumber : Kemenko Bidang Maritim dan Sumber Daya Republik Indonesia, 2015 (diolah kembali)

Program tol laut sebenarnya tidak berdiri sendiri dalam kegiatan distribusi logistik, ada faktor pendukung terciptanya integrasi distribusi logistik ke daerah-daerah yang tidak dilalui kapal tol laut. Faktor pendukung tersebut adalah pelabuhan pengumpan dan pengumpul. Kapal tol laut hanya singgah di pelabuhan utama, sedangkan untuk kegiatan distribusi logistik ke daerah-daerah menggunakan kapal dengan ukuran yang lebih kecil. Jika kapal tol laut adalah milik pelayaran modern, maka berbeda halnya dengan kapal-kapal yang singgah di pelabuhan pengumpan atau pengumpul. Distribusi logistik di pelabuhan pengumpan atau pengumpul bisa menggunakan pelayaran modern maupun pelayaran tradisional (Pelayaran rakyat).

4.2 Keterkaitan Pelayaran Rute Tol Laut dan Pelayaran Rakyat

Tol Laut menjadi salah satu konsep penting pengembangan transportasi laut untuk Indonesia yang merupakan negara kepulauan atau negara maritim. Konsep Tol Laut perlu dikembangkan dan diimplementasikan agar transportasi laut menjadi “backbone” sistem transportasi multimoda Indonesia yang terintegrasi.

Konsep Tol Laut diharapkan dapat mewujudkan sistem distribusi barang yang efisien. Dengan menggunakan kapal berkapasitas besar, maka pengangkutan barang akan menjadi efisien. Selain itu, kepastian jadwal pelayaran juga akan mengefisienkan biaya para pelaku usaha logistik.

Implementasi konsep ini harus dilakukan secara bijak dengan melibatkan pelayaran nasional yang selama ini telah berkontribusi membangun dan menjalankan sistem transportasi laut Indonesia. Pada Jalur Tol Laut, misalnya, Pelayaran Nasional perlu diberikan kesempatan yang luas untuk berpartisipasi. Ukuran kapal yang digunakan dalam Jalur Tol Laut bisa disesuaikan dengan memperhatikan ketersediaan kapal yang dimiliki

pelayaran nasional. Penggunaan ukuran kapal ini bisa dilakukan secara bertahap dengan memperhatikan volume muatan.

Konsep tol laut perlu mempertimbangkan dan mengoptimalkan keberadaan armada angkutan laut Indonesia. Berdasarkan data statistik perhubungan Tahun 2012, jumlah armada angkutan laut Indonesia tahun 2012 sebanyak 11.791 unit, yang terdiri dari: 8.738 unit angkutan laut (pelayaran), 1.329 unit pelayaran rakyat, 67 unit pelayaran perintis, dan 1.657 unit angkutan laut khusus (non-pelayaran).

Implementasi tol laut akan meningkatkan volume pergerakan barang antar wilayah, termasuk pergerakan ke/dari wilayah-wilayah yang dilayari oleh pelayaran rakyat. Pentingnya pelayaran rakyat juga bisa dilihat dari keberadaan lebih dari 17.000 pulau, 735.355 mil persegi luas lautan, 95.181 km garis pantai, dan 2.154 pelabuhan di Indonesia (Kementerian Perhubungan, 2014). Pelayaran rakyat diperlukan untuk pengangkutan barang ke wilayah-wilayah yang memiliki alur dengan kedalaman terbatas, termasuk sungai dan danau.



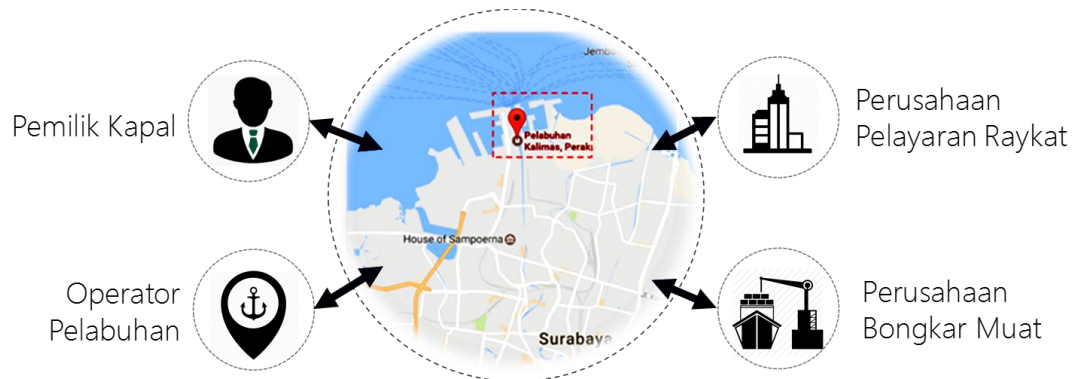
Sumber: Penulis, 2017

Gambar 4-4 Kondisi Pelabuhan Kalimas Tahun 2017

Di lain sisi, pelayaran rakyat dapat bertahan namun sulit berkembang karena kekurangan bantuan dan dukungan finansial, baik dari pemerintah maupun perbankan. pelayaran rakyat membutuhkan dukungan pengembangan dari teknologi tradisional ke teknologi modern agar lebih memenuhi aspek keselamatan dan kecepatan.

Sebagai contoh adalah pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas di Surabaya. Kondisi pelabuhan Kalimas saat ini sangat memprihatinkan. Namun kita sulit mengetahui apa sebenarnya yang menyebabkan pelabuhan Kalimas ini dianggap buruk. Karena sistem yang

masih tradisional, pelabuhan ini berbeda dengan pelabuhan modern di kawasan pelabuhan Tanjung Perak. Di pelabuhan Kalimas, pemilik kapal, perusahaan pelayaran rakyat, pelabuhan, dan perusahaan bongkar muat (PBM) berdiri sendiri, berbeda dengan pelabuhan Tanjung Perak yang sudah modern. Kapal-kapal yang beraktivitas adalah milik perusahaan pelayaran, sedangkan aktivitas bongkar muat dilakukan oleh operator pelabuhan (PT. PELINDO III). Hal ini mengakibatkan pelabuhan Kalimas sulit untuk di kontrol, sehingga kita tidak tahu siapa yang membuat kinerja di Pelabuhan menjadi buruk.



Gambar 4-5 Elemen Independen Pendukung Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas

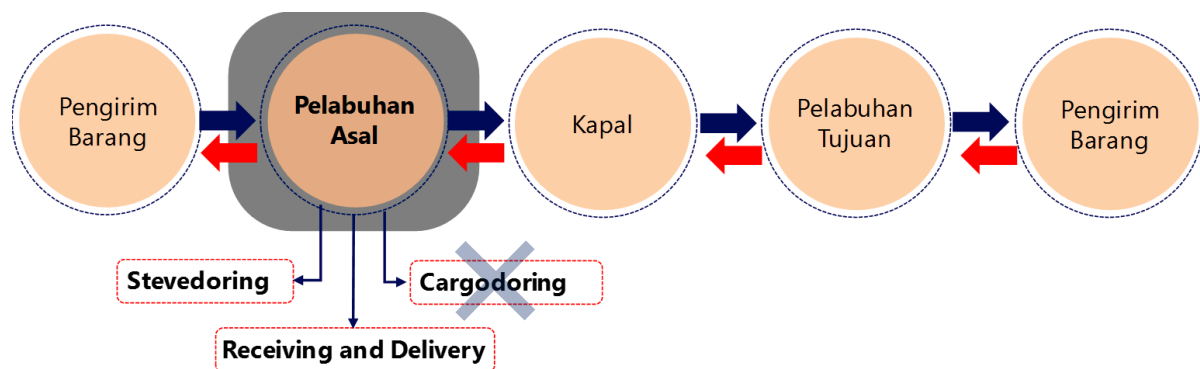
4.3 Aktivitas Logistik di dalam Pelabuhan Kalimas

Untuk melancarkan pelaksanaan logistik agar dapat sampai tepat waktu dengan biaya yang murah dibutuhkan suatu sistem angkutan multimoda. Angkutan multimoda didalam Peraturan Pemerintah No 8 Tahun 2011 tentang Angkutan Multimoda didefinisikan sebagai:

Angkutan Multimoda adalah angkutan barang dengan menggunakan paling sedikit 2 (dua) moda angkutan yang berbeda atas dasar 1 (satu) kontrak sebagai dokumen angkutan multimoda dari satu tempat diterimanya barang oleh badan usaha angkutan multimoda ke suatu tempat yang ditentukan untuk penyerahan barang kepada penerima barang angkutan multimoda- Peraturan Pemerintah No.8 tahun 2011

Berdasarkan pengertian angkutan multimoda menurut Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 2011 di atas yang menyatakan bahwa angkutan multimoda paling sedikit menggunakan dua moda angkutan yang berbeda, di pelabuhan Kalimas adalah tempat

pemindahan barang dari moda transportasi darat ke moda transportasi laut dan sebaliknya. Pada umumnya aktivitas perpindahan logistik adalah seperti ditunjukkan pada gambar di bawah. Barang yang akan dikirim oleh pemilik barang akan diantarkan ke pelabuhan untuk dikirim menggunakan kapal, kemudian kapal akan mengirimkan barang sesuai tujuan (rutennya). Di pelabuhan tujuan, barang di bongkar dan dikirimkan kepada penerima barang menggunakan transportasi darat. Aktivitas logistik di dalam Pelabuhan terdiri dari aktivitas *Stevedoring*, *Cargodoring* dan *Receiving & Delivery*. Pelabuhan Kalimas sendiri hanya ada dua kegiatan aktivitas logistik, yaitu *Stevedoring* serta *Receiving & Delivery*.



Gambar 4-6 Pola Aktivitas Transportasi Logistik

4.3.1 *Stevedoring*



Sumber: Jejak Kejayaan Pelabuhan Kalimas, 2016

Gambar 4-7 Kegiatan Bongkar Muat atau *Stevedoring*

Sistem bongkar muat di pelabuhan Kalimas tidak seperti pelabuhan modern yang menggunakan alat canggih seperti HMC, HPC atau QC. Sistem bongkar muat di pelabuhan Kalimas menggunakan tenaga manusia untuk memuat atau membongkar muatan kapal. Walaupun kapal pelra sendiri memiliki *crane*, tenaga manusia yang

menjadi pilihan utama. Jika barang terlampau berat atau dimensinya terlalu besar, *crane* kapal baru digunakan.

4.3.2 *Receiving dan Delivery*



Sumber: Penulis, 2017

Gambar 4-8 Proses Receiving/Delivery dengan Menggunakan Truk

Proses *receiving/delivery* di Pelabuhan Kalimas dilakukan dari truk langsung ke kapal atau sebaliknya. Akan tetapi dalam beberapa kasus, muatan di tumpuk sementara di sekitar dermaga sebelum di angkut di kapal (muat) atau ke truk (bongkar).

4.4 Pola Bisnis Pelabuhan Kalimas

4.4.1 Pelaku Bisnis

Berikut ini adalah pelaku-pelaku bisnis yang telah teridentifikasi oleh penyusun dan secara langsung terlibat dalam proses pelayanan barang yang terjadi di pelabuhan pelayaran rakyat kalimas Surabaya:

1. Pengirim Barang

Pengirim barang adalah pihak-pihak yang melakukan kegiatan pengiriman barang atau memakai jasa pelayaran rakyat sebagai pelanggan.

2. Perusahaan Pelayaran Rakyat

Perusahaan pelayaran rakyat asal yang selanjutnya disebut PPR asal adalah pihak-pihak yang merupakan sebuah organisasi atau instansi yang melakukan kegiatan keagenan maupun ekspedisi muatan. Dalam pelayaran rakyat PPR asal berperan sebagai penghubung antara konsumen dan pemilik kapal.

3. Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM)

Dalam kegiatan bongkar atau muat di pelabuhan pelayaran rakyat kalimas Surabaya pada umumnya tidak menggunakan alat bantu bongkar atau muat di darat. Aktivitas bongkar atau muat dilakukan manual oleh tenaga manusia. Pihak-pihak yang melakukan aktifitas bongkar atau muat di pelabuhan dinamakan TKBM asal.

4. Pemilik Kapal

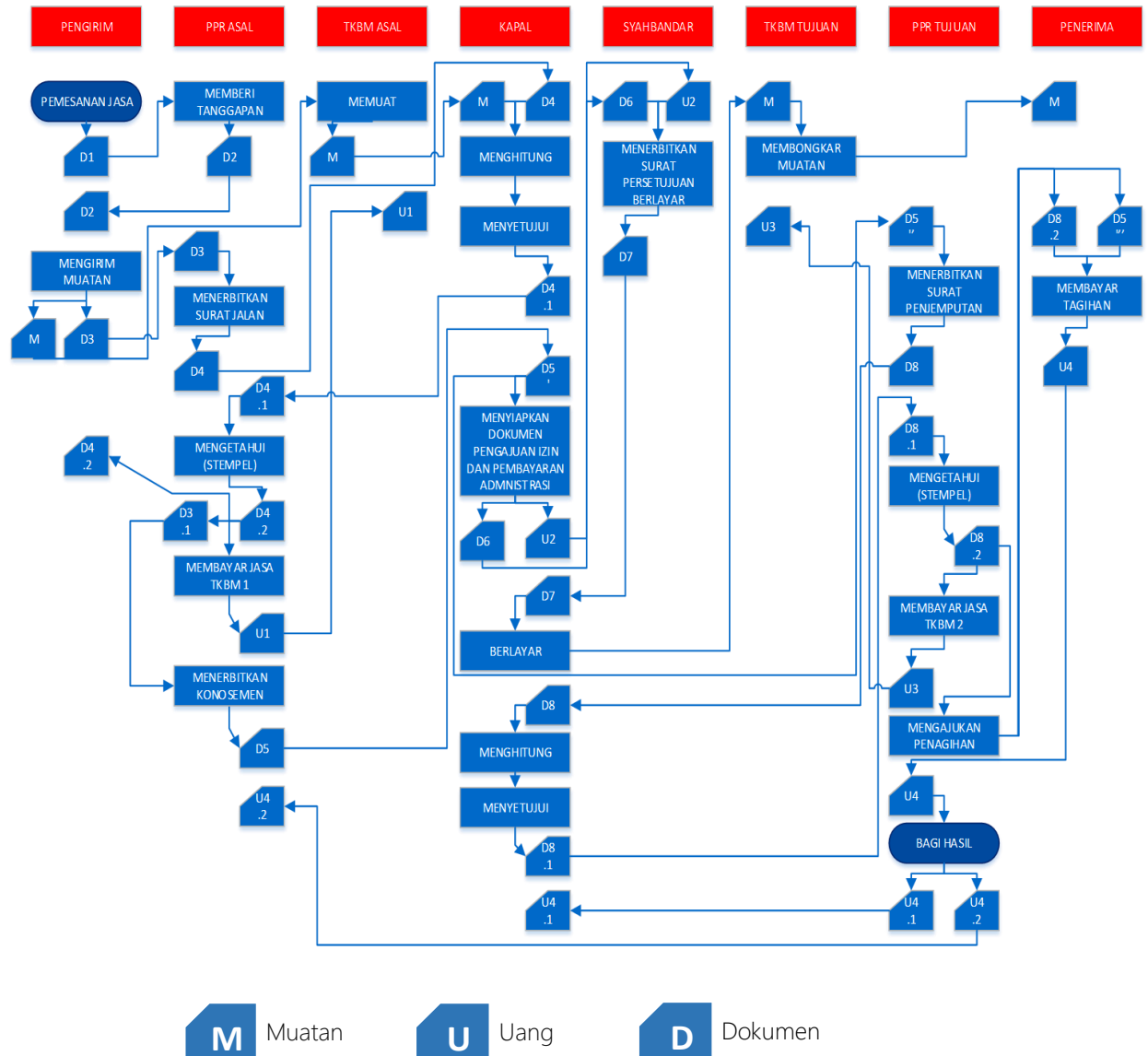
Pihak-pihak yang memiliki kapal atau alat yang digunakan mengirim muatan melalui laut. Pada kegiatan bisnis pelayanan barang pelabuhan pelayaran rakyat, kapal memiliki peran besar dalam perpindahan barang.

5. Syahbandar

Syahbandar merupakan perwakilan dari pemerintah yang berfungsi sebagai kontrol. Dalam proses bisnis pelayanan barang pelayaran rakyat, Syahbandar memiliki peran sebagai pihak yang menerbitkan surat persetujuan berlayar (SPB).

4.4.2 Diagram Alir Sistem Bisnis Pelayaran Rakyat

Proses bisnis merupakan sebuah ringkasan secara menyeluruh sebuah sistem atau sebuah aktivitas bisnis. Pada umumnya proses bisnis disajikan dalam diagram alir yang menjelaskan hubungan dari masing-masing pelaku bisnis dengan masing masing kegiatan yang dilakukan oleh pelaku bisnis.



Sumber: Arizal, J.F (2016). Perancangan Arsitektur ITS (Intelligent Transport System) Pelayanan Barang Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas, 2016

Gambar 4-9 Diagram Alir Proses Bisnis di Pelabuhan Kalimas

Kegiatan pelayanan barang pada pelayaran rakyat di pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas, dapat diuraikan secara kronologis berdasarkan 2 (dua) tahapan. Tahapan pertama adalah tahapan pemesanan jasa hingga barang sampai ke pelabuhan. Tahapan ke-dua adalah tahapan dimana pengelolaan dokumen dilakukan hingga kapal akan berangkat. Berikut ini adalah penguraian masing-masing tahapan secara kronologis:

A. Tahap 1

Pengirim barang memesan jasa melalui pesawat telepon, menyampaikan permintaan informasi ketersediaan jasa kepada PPR. Informasi yang berpindah dari pengirim barang ke PPR ini selanjutnya akan dinotasikan sebagai “D1”. Konten permintaan informasi ini adalah tentang ketersediaan Kapal pada rute tertentu.

PPR menanggapi permintaan informasi ini dengan informasi ketersediaan kapal pada waktu tertentu dan menanyakan jenis atau nama barang yang akan dikirim oleh pengirim. Informasi yang disampaikan oleh PPR selanjutnya akan dinotasikan sebagai “D2”. Jenis, tujuan, dan nama barang akan berpengaruh kepada waktu barang itu harus diantarkan oleh pengirim. Barang dengan karakteristik tertentu berpengaruh kepada peletakkannya di ruang muat kapal, sehingga penyusunan barang harus sesuai dengan urutan barang tersebut diantarkan oleh pengirim.

B. Tahap 2

Tahap ini diawali dengan kegiatan pengirim barang yang mengantarkan barang ke pelabuhan pelayaran rakyat, perpindahan muatan ini dinotasikan sebagai “M”. Perwakilan pengirim barang mengantarkan barang disertai dengan surat jalan dari pengirim barang yang dinotasikan dengan “D3”. Surat jalan atau D3 merupakan surat yang dikeluarkan oleh pengirim barang untuk pengantar barang, adapun konten informasi yang terdapat di dalamnya adalah sebagai berikut:

1. Asal dan tanggal pengiriman
2. Nama penerima
3. Pelabuhan tujuan
4. Spesifikasi muatan
5. Nama agen dan kapal
6. Nama pengirim
7. Nama barang
8. Satuan barang

4.5 Kondisi Fisik Pelabuhan Kalimas

4.5.1 Lokasi

Lokasi yang menjadi studi kasus dalam tugas akhir ini adalah pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas, Surabaya. Pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas yang biasa disingkat Pelra Kalimas merupakan pelabuhan pelayaran rakyat yang melayani pengiriman barang dari seluruh Pelra di kawasan Indonesia Barat maupun Timur.



Sumber: google maps, 2017 (diolah kembali)

Gambar 4-10 Lokasi Pelabuhan Kalimas

Dalam sejarah, pelabuhan Kalimas merupakan pelabuhan terbesar di Indonesia sejak jaman Kerajaan Majapahit abad ke 14. Pelabuhan Kalimas, pada mulanya membentang sepanjang sungai Kalimas dari hilir hingga pelabuhan utama. Daerah sepanjang Kalimas terbagi menjadi 2 bagian, yaitu *Westerkade Kalimas* (sebelah Barat Kalimas) dan *Oosterkade Kalimas* (sebelah Timur Kalimas), atau biasa disebut warga Surabaya daerah *kulon kali* dan *wetan kali*. Daerah *wetan kali* merupakan daerah perdagangan, mulai dari Kembang Jepun, Cantikan, Kapasan, hingga ke arah utara Jalan K.H. Mansyur (Pegirian, Nyamplungan dan lain sebagainya). Yang termasuk daerah *kulon kali* antara lain jalan Gresik, Kalisosok dan disekitar Tanjung Perak Barat. Pada masa kejayaannya (1870-1930) jumlah kapal yang berlabuh dan melakukan aktivitas bongkar muat mencapai 300 kapal dalam sehari. Namun pasca 1930-an, penurunan aktivitas terjadi seiring mulai berfungsinya pelabuhan Tanjung Perak dan semakin baiknya moda transportasi darat. Hingga kini pelabuhan Kalimas menjadi sebuah pelabuhan pelayaran rakyat dan pelayaran nasional di Kota Surabaya yang masih digunakan sebagai tempat bongkar/muat barang-barang terutama dari

kapal-kapal kayu, dan kapal-kapal baja dengan ukuran kecil (Pusat Pelayanan Kapal Kalimas, 2016).

4.5.2 Infrastruktur

Sebagai penyedia jasa kepelabuhanan, pelabuhan Kalimas berperan sebagai tempat perpindahan barang antar moda transportasi baik dari transportasi darat ke transportasi laut ataupun sebaliknya. Dalam menunjang kelancaran aktivitas logistik dalam pelabuhan tersebut, pelabuhan Kalimas dilengkapi dengan infrastruktur yang disediakan oleh operator pelabuhan (PT.PELINDO III Cabang Tanjung Perak). Sama seperti pelabuhan pada umumnya, fasilitas tersebut terdiri dari dermaga, gudang, lapangan penumpukan, alur, kolam putar dan kolam labuh. Data fasilitas pelabuhan Kalimas bisa dilihat pada Tabel 4-2 di bawah.

Tabel 4-2 Data Infrastruktur Pelabuhan Kalimas

Infrastruktur	Nilai	Satuan
Dermaga	2,027	meter
Panjang Dermaga Kapal Lokal	797	meter
Panjang Dermaga Kapal Pelra	563	meter
Panjang Dermaga Tidak Terpakai	667	meter
Lebar Dermaga	15	meter
Bollard		
Jumlah Bollard	38	unit
Jarak Antar Bollard	15	meter
Tambatan		
Jumlah Tambatan	75	unit
Panjang Tambatan per Kapal	8	meter
Alur		
Panjang Alur	2,027	meter
Lebar Alur	20	meter
Kedalaman Alur	2 s.d 3	meter

Sumber: Leli, N (2016). Kinerja Angkutan dan Konektivitas Pelayaran Rakyat (diolah kembali)

Fasilitas yang tersedia di pelabuhan Kalimas tidak semua digunakan oleh kapal-kapal milik perusahaan pelayaran rakyat. Gudang dan lapangan penumpukan hanya di gunakan oleh kapal lokal, dermaga pun lebih banyak dialokasikan untuk kapal-kapal lokal. Tabel di atas menunjukkan infrastruktur yang digunakan oleh kapal Pelra saja, sedangkan untuk infrastruktur untuk kapal lokal tidak dicantumkan. Di pelabuhan Kalimas, alur pelabuhan adalah mulai bibir sungai Kalimas sampai jembatan Petekan. Kolam labuh dan

kolam putar juga berada di dalam area sungai Kalimas tersebut, kecuali jika kondisi tidak memungkinkan maka kapal akan berlabuh di perairan selat Madura. Kondisi tersebut terjadi jika kapal-kapal lokal memenuhi alur masuk sungai atau ketika air surut. Seperti kita ketahui bahwa sedimentasi di Kalimas cukup tinggi karena berada di muara sungai. Ketika kondisi air surut maka kapal-kapal tidak akan bisa masuk atau keluar dari pelabuhan Kalimas.



Sumber: Penulis dan <http://www.maps.google.com>, 2017

Gambar 4-11 Kondisi Infrastruktur Pelabuhan Kalimas (Dermaga, Alur, Kolam Labuh, Kolam Putar)

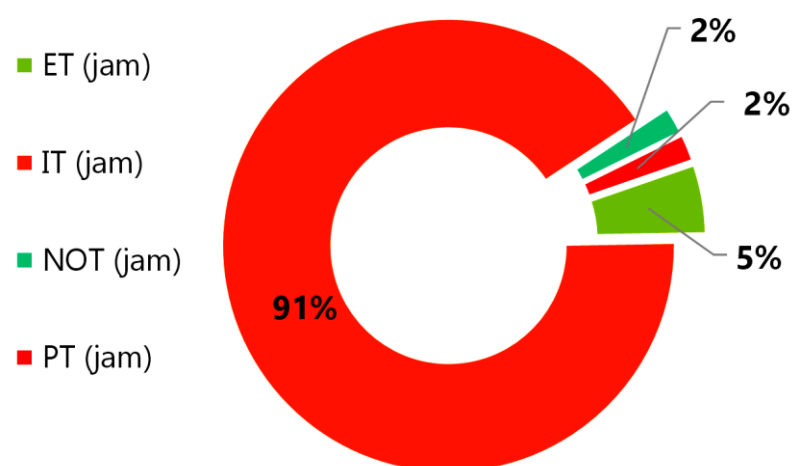
Gambar di atas menunjukkan kondisi infrastruktur pelabuhan Kalimas terkini. Gambar sebelah kiri adalah kondisi dermaga dimana ada beberapa kapal yang sandar dan melakukan kegiatan bongkar muat, ada pula kapal yang sedang menunggu muatan. Proses *receiving* dan *delivery* untuk kapal pelra menggunakan sistem *truck losing* sehingga truk akan masuk ke pelabuhan sampai bibir dermaga, kemudian proses bongkar/muat dilakukan oleh tenaga manusia dan hanya barang-barang berat atau besar saja yang menggunakan *crane* kapal. Sedangkan gambar sebelah kiri adalah kondisi pelabuhan Kalimas yang di foto dari udara. Terlihat kepadatan di dalam area sungai yang menjadi alur masuk pelabuhan.

4.6 Kinerja Pelayanan Pelabuhan Kalimas

Berdasarkan Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 15 Desember 2011 tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan, terdiri dari waktu, arus barang dan utilitas.

4.6.1 Waktu

Kinerja Pelabuhan dalam indikator waktu pelayanan di pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas meliputi *waiting time* (WT), *approach time* (AT), *postpone time* (PT), *berth time* (BT), *idle time* (IT), *efektif time* (ET), dan *not operation time* (NOT). *Waiting time* (AT) merupakan waktu tunggu kapal dari kapal masuk kolam labuh hingga kapal tambat. *Waiting time* (WT) terdiri dari *approach time* (AT) yaitu waktu yang digunakan untuk bergerak masuk dan keluar, dan *postpone time* (PT) yaitu waktu mengurus dokumen keberangkatan dan waktu tender. Di pelabuhan Kalimas, kapal tidak dilayani pandu atau tunda, hal ini dikarenakan rata-rata kapal masuk di pelabuhan Kalimas merupakan kapal yang sering ke pelabuhan dan ukuran kapal tidak terlalu besar. Kegiatan ini biasanya dilakukan oleh anak buah kapal (ABK) dibantu ABK kapal lainnya. Namun, dalam segi biaya jasa pandu dan tunda masih diperhitungkan. *Berth time* (BT) merupakan jumlah waktu selama kapal berada ditambatan, waktu ini meliputi *Efektif time* (ET), *Idle time* (IT), dan *Not operation time* (NOT). *Efektif time* (ET) yaitu waktu efektif untuk bekerja (bongkar/muat). *Idle time* (IT) yaitu waktu sandar yang tidak digunakan bekerja (bongkar muat) di pelabuhan Kalimas, *idle time* (IT) relatif tinggi karena pelabuhan hanya beroperasi 8 (delapan) jam perhari dengan waktu istirahat 1 (satu) jam, ditambah dengan waktu menunggu muatan. *Not operation time* (NOT) yaitu waktu kapal tidak berkegiatan selama di tambatan.



Sumber: Subari, A (2015). *Model Revitalisasi Pelabuhan Pelayaran Rakyat: Studi Kasus Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas* (diolah kembali)

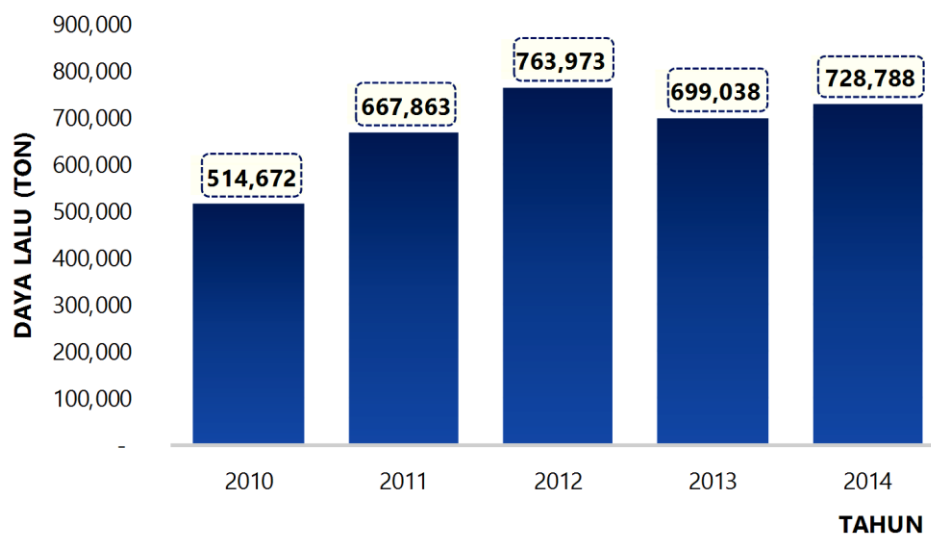
Gambar 4-12 Waktu Pelayanan Kapal

Gambar diatas menunjukkan kinerja pelabuhan dari segi pelayanan waktu, khususnya di dermaga kapal Pelra. Proporsi kegiatan yang kapal tertinggi adalah *Idle*

Time (IT) sebesar 92,1%, ini di karenakan kapal menunggu muatan. Selanjutnya adalah *effective Time (ET)* sebesar 4,5%, dimana kapal melakukan aktivitas bongkar muat. Sisanya adalah waktu tunggu kapal.

4.6.2 Arus Barang

Arus barang yang menjadi salah satu indikator pelayanan pelabuhan adalah *throughput* atau daya lalu, yaitu jumlah muatan yang di muat maupun di bongkar dalam kurun waktu satu tahun. Daya lalu pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas tahun 2010 sampai dengan 2014 bisa dilihat dalam grafik berikut



Sumber: Subari, A (2015). *Model Revitalisasi Pelabuhan Pelayaran Rakyat: Studi Kasus Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas (diolah kembali)*

Gambar 4-13 Grafik Daya Lalu Pelabuhan Kalimas

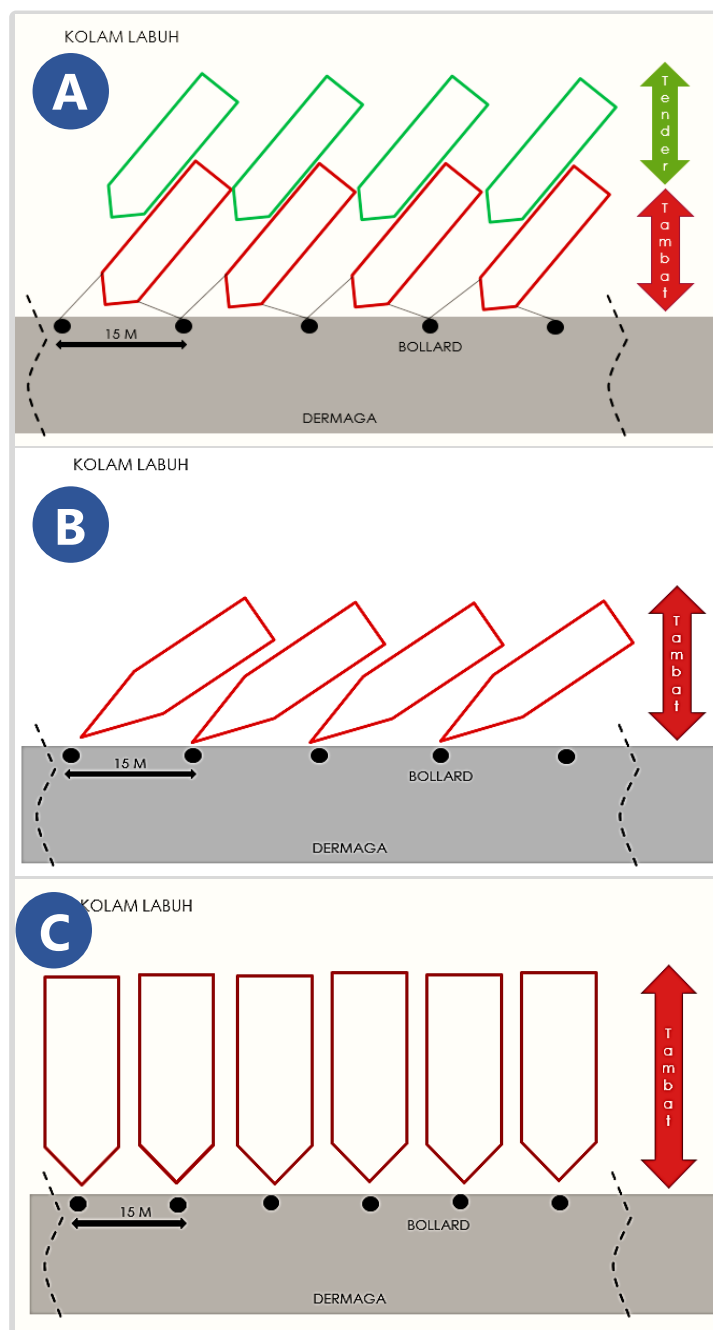
Pada grafik di atas menunjukkan bahwa daya lalu barang di pelabuhan Kalimas relatif naik setiap tahunnya. Peningkatan daya lalu rata-rata 10% atau setara dengan 53.529 ton, peningkatan tersebut terjadi pada tahun 2011 meningkat sebesar 30% atau setara dengan 153.191 ton, tahun 2012 meningkat sebesar 14% atau setara dengan 96.074 ton, tahun 2013 menurun sebesar 8% atau setara dengan 64.899 ton, dan tahun 2014 meningkat sebesar 4% atau setara dengan 290.750 ton.

4.6.3 Utilitas

Berdasarkan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa perhitungan utilitas untuk Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas hanya menghitung keterpakaian dermaga

atau *Berth Occupancy Ratio* (BOR), sedangkan SOR dan YOR tidak termasuk indikator utilitas pelabuhan Kalimas karena kapal Pelra menggunakan sistem *truck losing*.

Rumus perhitungan BOR pada bab sebelumnya tidak sesuai jika diaplikasikan di pelabuhan Kalimas karena posisi tambat kapal yang berbeda. Ada tiga posisi tambat yang digunakan di Pelabuhan Kalimas.



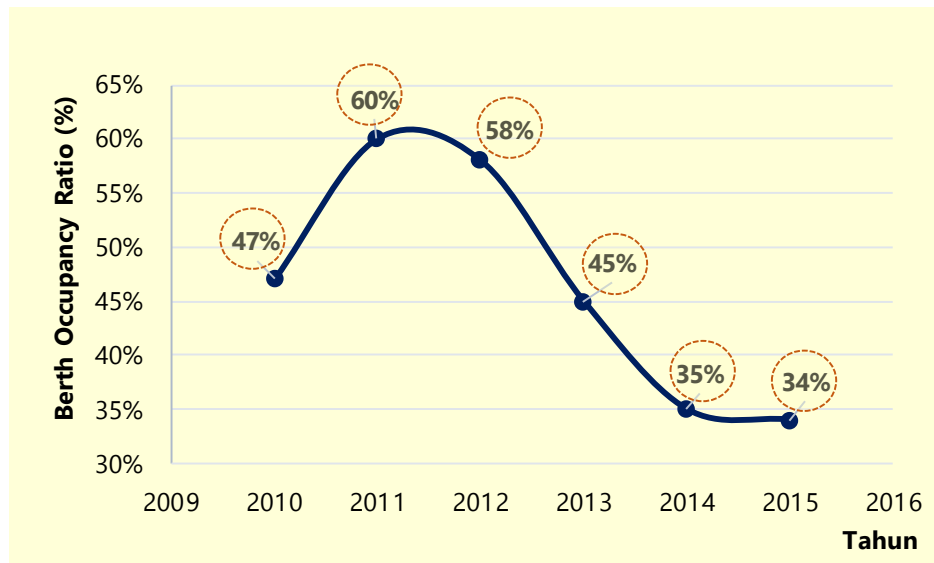
Sumber: Leli, N (2016). *Kinerja Angkutan dan Konektivitas Pelayaran Rakyat* (diolah kembali)

Gambar 4-14 Posisi Tambat Pelabuhan Kalimas

Sehingga rumus yang digunakan untuk menghitung BOR di pelabuhan Kalimas adalah:

$$\text{BOR Pelra} = \frac{\sum(\text{Jumlah Tambahan Terpakai} \times \text{Waktu Tambat})}{\text{Jumlah Tambatan Tersedia} \times 24 \times 365}$$

Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa BOR pelabuhan Kalimas adalah sebagai berikut.

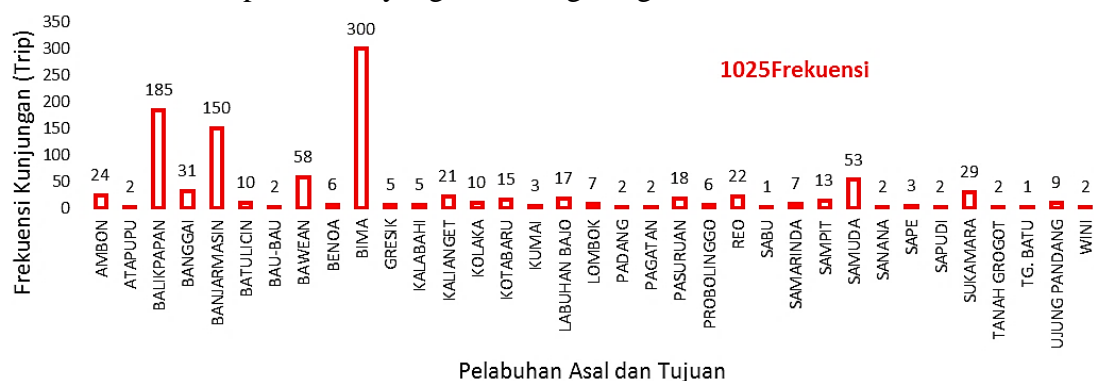


Sumber: Leli, N (2016). *Kinerja Angkutan dan Konektivitas Pelayaran Rakyat (diolah kembali)*

Gambar 4-15 BOR Pelabuhan Kalimas

4.7 Konektivitas

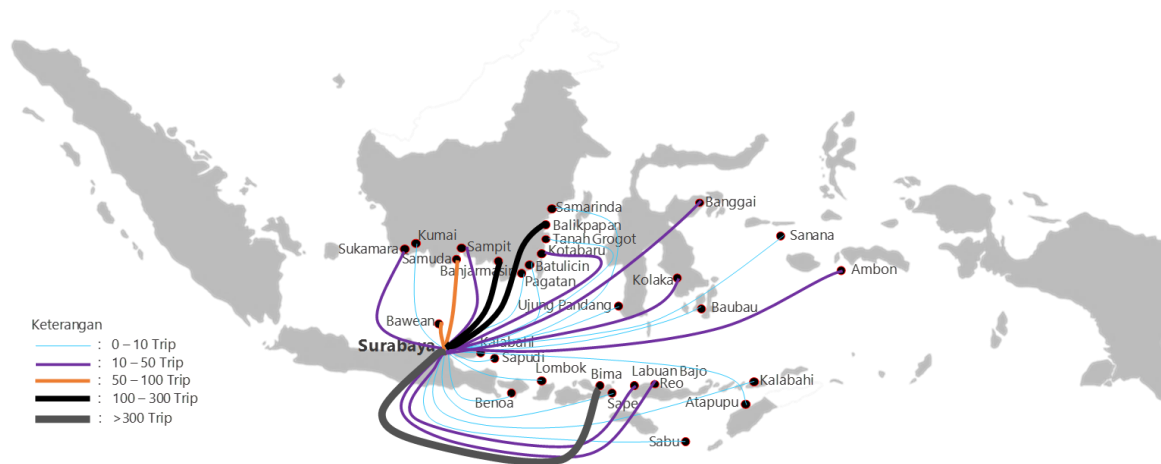
Pada subbab ini akan dijelaskan mengenai konektivitas pelabuhan Kalimas meliputi jumlah frekuensi dan pelabuhan yang terhubung dengan Pelabuhan Kalimas.



Sumber: Leli, N (2016). *Kinerja Angkutan dan Konektivitas Pelayaran Rakyat (diolah kembali)*

Gambar 4-16 Grafik Frekuensi kapal dari dan ke Pelabuhan Kalimas

Gambar 4-16 di atas menunjukkan bahwa pada tahun 2014, terdapat 35 pelabuhan yang terhubung dengan pelabuhan Pelra Kalimas. Terkecil yaitu rute Kalimas-Tanjung Batu dan Kalimas-Sabu dengan satu *roundtrip*.

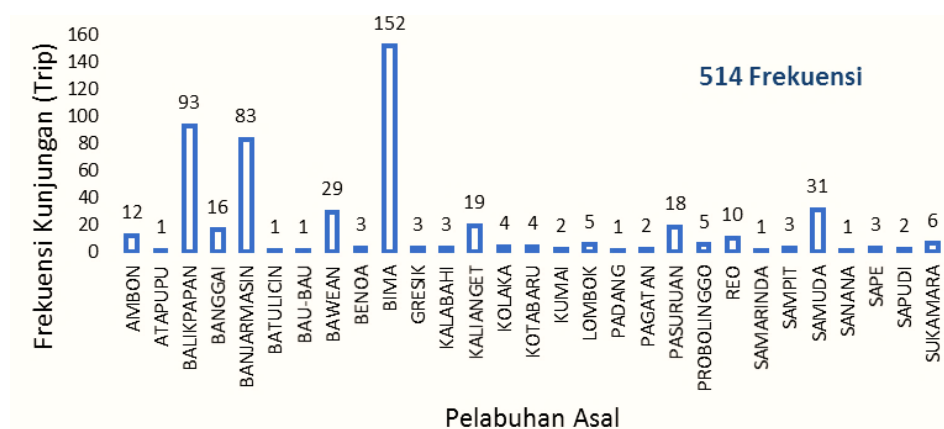


Sumber: Leli, N (2016). *Kinerja Angkutan dan Konektivitas Pelayaran Rakyat (diolah kembali)*

Gambar 4-17 Pelabuhan Terhubung dan Frekuensi Kapal dari dan ke Kalimas

Dengan kapasitas layanan dan kapal yang berbeda disetiap trayek. Selama satu tahun terjadi 1025 frekuensi kapal ke semua pelabuhan. Dimana frekuensi kapal terbanyak melayani rute Kalimas-Bima dengan 300 *roundtrip*. Sedangkan frekuensi terkecil terdapat pada rute Kalimas-Sabu dengan 1 (satu) *roundtrip* per tahun.

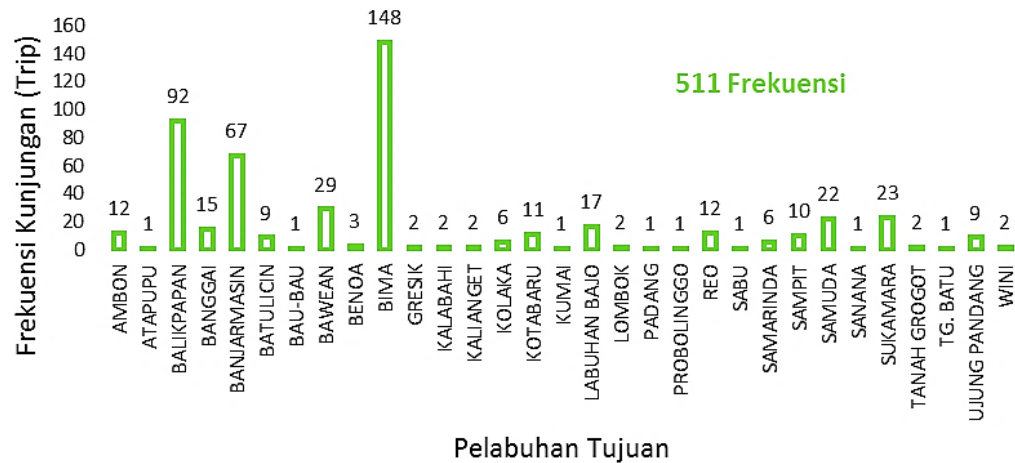
Dari 1025 frekuensi kapal dari dan ke pelabuhan Kalimas di atas, diketahui bahwa frekuensi kapal yang meninggalkan pelabuhan Kalimas berjumlah 514 frekuensi. Dimana frekuensi tertinggi menuju pelabuhan pelayaran rakyat Bima dengan 152 frekuensi dalam satu tahun. Sedangkan frekuensi terkecil yaitu dengan 1(satu) frekuensi adalah kapal yang menuju pelabuhan Atapupu, Batulicin, Padang, Samarinda dan Sanana.



Sumber: Leli, N (2016). *Kinerja Angkutan dan Konektivitas Pelayaran Rakyat (diolah kembali)*

Gambar 4-18 Grafik Frekuensi Kapal yang Meninggalkan Pelabuhan Kalimas

Sementara itu frekuensi kapal yang menuju pelabuhan Kalimas bisa dilihat pada tabel di bawah. Dari 511 frekuensi dalam satu tahun, 148 di antaranya adalah kapal dari pelabuhan Bima. Frekuensi terkecil yaitu kapal dari pelabuhan Atapupu, Bau-Bau, Kumai, Padang, Probolinggo, Sabu, Sanana dan Tanjung Batu dengan 1 (satu) frekuensi dalam satu tahun.



Sumber: Leli, N (2016). *Kinerja Angkutan dan Konektivitas Pelayaran Rakyat (diolah kembali)*

Gambar 4-19 Grafik Frekuensi Kapal yang Menuju Pelabuhan Kalimas

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab Analisis dan Pembahasan pada penelitian ini akan membahas tentang penentuan dan perhitungan logistik indeks pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas dan menentukan variabel-variabel indikator yang paling dominan berpengaruh terhadap indeks pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas. Alur perhitungan indeks logistik dimulai dengan menentukan variabel yang menjadi indikator indeks logistik, setelah melakukan penentuan indikator akan dilakukan pengumpulan data dengan kuisioner kepada pelaku usaha pelayaran rakyat di pelabuhan Kalimas. Dari data kuisioner kemudian di uji validitas dan reliabilitas datanya untuk mengetahui kebenaran dan kehandalan data hasil kuisioner tersebut. Setelah di uji validitas dan reliabilitasnya, data kuisioner di rekap untuk dilakukan perhitungan menggunakan skala Likert.

5.1 Indikator Indeks Logistik Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas

Pembuatan indikator indeks logistik untuk pelabuhan Kalimas mengacu pada *Logistic Performance Index* (LPI) Bank Dunia, dimana di dalam LPI tersebut terdapat enam indikator yang digunakan untuk indeks logistik sebuah negara. Indikator-indikator tersebut adalah pelayanan bea cukai, kondisi infrastruktur transportasi, pelayaran internasional, kualitas pelayanan, kemudahan pelacakan dan penelusuran serta ketepatan waktu pelayaran. Dari enam indikator dari laporan LPI tersebut tidak serta merta bisa langsung diaplikasikan menjadi indikator indeks logistik untuk pelabuhan Kalimas. Hal tersebut dikarenakan oleh beberapa sebab, yaitu:

1. LPI mengukur indeks logistik secara keseluruhan dalam sebuah negara, sedangkan pada penelitian ini hanya mengukur kinerja logistik di dalam pelabuhan Kalimas.
2. LPI mengukur indeks logistik pelayaran internasional, sedangkan pelabuhan Kalimas adalah pelabuhan yang melayani kapal-kapal domestik.
3. Jenis pelayaran dalam LPI adalah pelayaran modern sedangkan di pelabuhan Kalimas melayani kapal-kapal milik perusahaan pelayaran tradisional (pelayaran rakyat).
4. LPI Bank Dunia hanya mengukur pelayaran kapal dengan muatan kontainer, sedangkan pengiriman melalui Pelra adalah *general cargo*.

Oleh karena itu perlu dilakukan penyesuaian untuk menentukan indikator indeks logistik pelabuhan Kalimas sehingga bisa diketahui indikator yang bisa digunakan untuk pengukuran kinerja logistik di dalam pelabuhan Kalimas. Adapun indikator yang bisa

diterapkan untuk menilai kinerja logistik di dalam pelabuhan Kalimas bisa di lihat pada Tabel 5-1 berikut.

Tabel 5-1 Pemilihan Indikator Kinerja Logistik Pelabuhan Kalimas

No.	Indikator LPI	Pelayaran Modern	Pelayaran Tradisional
1	Bea Cukai	✓	✗
2	Kondisi Infrastruktur	✓	✓
3	Pelayaran	✓	✓
4	Kualitas Pelayanan	✓	✓
5	Kemudahan Pelacakan dan penelusuran	✓	✗
6	Waktu	✓	✓

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari 6 (enam) indikator LPI Bank Dunia, hanya 4 (empat) yang bisa diterapkan menjadi indikator indeks logistik pelabuhan Kalimas, yaitu kondisi infrastruktur, pelayaran, kualitas pelayanan dan waktu. Indikator bea cukai tidak bisa digunakan karena pelabuhan Kalimas hanya melayani pelayaran domestik, sementara itu Kemudahan Pelacakan dan Penelusuran tidak bisa dijadikan indikator karena teknologi yang belum memadai. Tidak berhenti sampai penentuan empat indikator di atas saja, akan tetapi dikembangkan lagi sehingga didapatkan indikator seperti disajikan dalam tabel di bawah.

Tabel 5-2 Pengembangan Indikator Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas

No.	Sub-Indikator Kondisi Infrastruktur	Pelayaran Modern	Pelayaran Tradisional
A. Di Dalam Pelabuhan			
1	Alur	✓	✓
2	Kolam Labuh	✓	✓
3	Dermaga	✓	✓
4	Kolam Putar	✓	✓
5	Alat Bongkar Muat	✓	✗
6	Gudang	✓	✗
7	Lapangan Penumpukan	✓	✗
B. Penunjang Pelabuhan			
1	Jaringan Kereta Api	✓	✗
2	Jalan raya	✓	✓

Tabel 5-3 Pengembangan Indikator Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas (lanjutan)

No.	Sub-Indikator Kualitas Pelayanan Pelabuhan	Pelayaran Modern	Pelayaran Tradisional
A. Pelayanan Kapal			
1	Kemudahan Akses Tambat	✓	✓
2	Tarif Pelabuhan	✓	✓
3	Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan	✓	✓
B. Pelayanan Barang			
1	Kemudahan Penanganan Barang	✓	✓
2	Tarif Penanganan Barang	✓	✓
3	Keamanan dan Keselamatan Penanganan Barang di Pelabuhan	✓	✓

No.	Sub-Indikator Pelayaran	Pelayaran Modern	Pelayaran Tradisional
1	Konektivitas Pelabuhan	✓	✓
2	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra	✓	✓

No.	Sub-Indikator Waktu	Pelayaran Modern	Pelayaran Tradisional
A. Waktu Kapal			
1	Turn Round Time	✓	✓
B. Waktu Barang			
1	Estimasi Waktu Pengiriman	✓	✓

Dari tabel di atas diketahui bahwa indikator indeks logistik pelabuhan Kalimas yaitu Indikator kondisi infrastruktur terdiri dari:

1. Alur
2. Kolam Labuh
3. Dermaga
4. Kolam Putar
5. Jalan Raya

Sedangkan Indikator kualitas pelayanan pelabuhan dibedakan menjadi pelayanan kapal dan pelayanan barang. Indikator pelayanan kapal terdiri dari kemudahan akses tambat, tarif pelabuhan serta keamanan dan keselamatan kapal di pelabuhan. Seperti indikator pelayanan kapal, pelayanan barang juga dikembangkan menjadi 3 (tiga) indikator, yaitu kemudahan penanganan barang, tarif penanganan barang serta keamanan dan keselamatan barang di pelabuhan. Penanganan barang yang dimaksud adalah proses bongkar muat dan transportasi.

Indikator pelayaran dalam LPI adalah pelayaran internasional, sehingga pada penelitian ini tidak bisa digunakan sebagai indikator indeks logistik pelabuhan Kalimas karena pelabuhan Kalimas hanya melayani kapal domestik. Untuk itu dilakukan perubahan menjadi pelayaran tradisional (pelayaran rakyat) dengan indikator yang dinilai adalah

konektivitas pelabuhan dan kemudahan mencari jasa angkutan pelayaran takyat. Sementara itu indikator waktu terdiri dari waktu *Turn Round time* (TRT) dan ketepatan antara estimasi dan realisasi waktu pengiriman barang.

5.2 Penilaian Indikator

Penggunaan skala Likert dalam perhitungan indeks logistik pelabuhan Kalimas memerlukan sebuah metode penilaian yang menggunakan rentang skala sebagai penentu maksud tinggi rendahnya nilai indeks. Penentuan rentang skala dihitung menggunakan persamaan 3.1.

Dengan menentukan angka tertinggi dalam pengukuran adalah 5, angka terendah 0 dan banyaknya kategori yang terbentuk adalah maka rentang skala yang terbentuk adalah.

Tabel 5-4 Pengkategorian Nilai Indeks

Kategori	Keterangan	Rentang Skala
5	Sangat Baik	$4 \leq RS \leq 5$
4	Baik	$3 \leq RS < 4$
3	Cukup Baik	$2 \leq RS < 3$
2	Buruk	$1 \leq RS < 2$
1	Sangat Buruk	$0 < RS < 1$

Ada lima kategori penilaian, yaitu sangat baik, baik, cukup baik, buruk, sangat buruk. Kategori 1 adalah sangat buruk apabila nilai indeks berada pada rentang $0 < RS < 1$ sampai dengan kategori 5 yang menunjukkan indeks bernilai sangat baik, diketahui ketika nilai indeks berada pada rentang $4 \leq RS < 5$

5.3 Responden

Penelitian tentang pengukuran indeks logistik pelabuhan Kalimas ini menggunakan kuisioner sebagai dasar perhitungan. Penggunaan metode kuisioner pada penelitian ini membutuhkan responden yang berkompeten pada bidang pelayaran rakyat. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa pelaku usaha di pelabuhan Kalimas ada agen perusahaan pelayaran, pemilik barang, pemilik dan anak buah kapal (ABK), tenaga kerja bongkar muat dan syahbandar. Dengan indikator indeks logistik di atas maka pertanyaan ditujukan kepada tiga pelaku usaha, yaitu pemilik barang, pemilik dan ABK serta agen perusahaan pelayaran.

Pelaku usaha di pelabuhan Kalimas kurang lebih terdiri dari 2.000 orang yang terdiri dari pemilik barang, pemilik dan awak kapal serta agen perusahaan pelayaran. Dengan

menggunakan tingkat presisi atau signifikansi 10% atau akurasi sebesar 90%, maka didapatkan jumlah sampel atau responden sebanyak 45 orang seperti ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 5-5 Penentuan Jumlah Responden

Populasi	Tingkat Presisi/Signifikansi	Responden
2000	0.1	45
	0.2	25

Berdasarkan perhitungan dengan metode Taro Yamene (Persamaan 3.2) minimal sampel sebanyak 45 orang, akan tetapi pada penelitian ini akan menggunakan 50 orang responden sebagai sampel.



Gambar 5-1 Responden Penilaian Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas

5.4 Uji Validitas

Setelah memperoleh data sebagai bahan analisis, sebelumnya dilakukan terlebih dahulu uji validitas terhadap butir-butir pertanyaan kuesioner yang diberikan kepada responden. Metode uji validitas dilakukan untuk memperoleh hasil apakah pertanyaan-pertanyaan kuesioner yang dibagikan kepada responden telah valid sebagai pertanyaan dan dimengerti maksud dan tujuannya oleh responden. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sah atau tidaknya data kuisisioner yang telah di dapat. Seperti pada bab sebelumnya bahwa uji validitas dihitung dengan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* (Persamaan 3.3). Indikator dianggap sah apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil perhitungan untuk uji validitas dengan rumus korelasi *Pearson Product Moment* bisa

dilihat pada tabel di bawah ini, dimana. r_{tabel} yang digunakan adalah sig.0.1 yang didapatkan dari penentuan responden.

Tabel 5-6 Uji Validitas Indikator

No.	Indikator	r_{tabel}	r_{hitung}	Valid/Tidak Valid	Responden
1	Jalan raya	0.2353	0.526	valid	Pemilik Barang
2	Keamanan dan Keselamatan Penanganan Barang di Pelabuhan	0.2353	0.501	valid	
3	Konektivitas Pelabuhan	0.2353	0.623	valid	
4	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra	0.2353	0.638	valid	
5	Estimasi Waktu Pengiriman	0.2353	0.703	valid	
6	Alur	0.2353	0.780	valid	ABK dan Pemilik Kapal
7	Kolam Labuh	0.2353	0.807	valid	
8	Dermaga	0.2353	0.384	valid	
9	Kolam Putar	0.2353	0.807	valid	
10	Kemudahan Akses Tambat	0.2353	0.709	valid	
11	Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan	0.2353	0.702	valid	Agen Pelayaran Rakyat
12	Turn Round Time	0.2353	0.318	valid	
13	Tarif Pelabuhan	0.2353	0.843	valid	
14	Kemudahan Penanganan Barang	0.2353	0.765	valid	
15	Tarif Penanganan Barang	0.2353	0.895	valid	

Sebanyak 15 pertanyaan yang digunakan untuk menilai indikator diajukan kepada 50 responden untuk masing-masing pelaku usaha di pelabuhan Kalimas, dari uji validitas jawaban responden didapatkan data yang dirangkum pada Tabel 5-6, dari perhitungan menggunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment* dapat disimpulkan bahwa semua variabel valid untuk digunakan sebagai indikator indeks logistik pelabuhan Kalimas. Variabel-variabel tersebut dikatakan valid karena semua nilai r_{hitung} lebih besar dari r_{hitung} 0,2353.

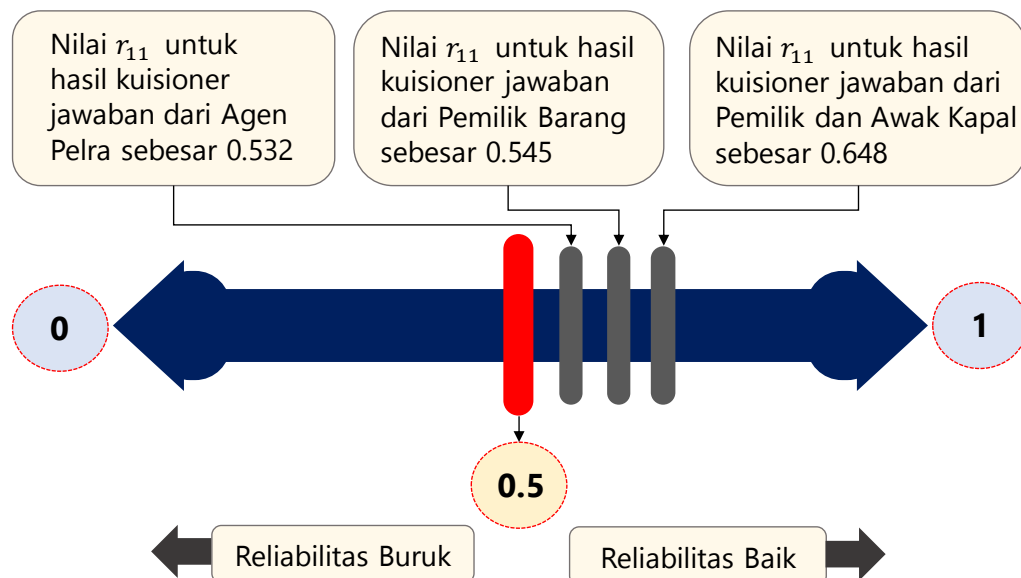
5.5 Uji Reliabilitas

Pengujian kehandalan data hasil kuisisioner atau biasa disebut uji reliabilitas adalah pengujian kehandalan atau konsistensi jawaban responden. Setelah mendapatkan data butir-butir pertanyaan kuisisioner yang telah valid berdasarkan uji validitas sebelumnya, tahap selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas yang bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban angket yang digunakan oleh peneliti sehingga angket tersebut dapat diandalkan. Dalam tahap uji validitas ini butir-butir pertanyaan yang terdapat dalam kuisisioner dan telah dinyatakan valid dilakukan uji validasi dengan menggunakan metode *Cronbach's Alpha* (Persamaan 3.4). Adapun hasil pengujian reliabilitas untuk indikator indeks logistik pelabuhan Kalimas adalah sebagai berikut.

Tabel 5-7 Hasil Uji Reliabilitas

Responden	r_{11}	Handal/Tidak Handal
Pemilik Barang	0.545	Handal
ABK dan Pemilik Kapal	0.648	Handal
Agen Pelayaran Rakyat	0.532	Handal

Uji reliabilitas menunjukkan bahwa responden menjawab kuisioner pertanyaan yang digunakan untuk mengukur indeks logistik Pelabuhan Kalimas dengan konsisten. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai R_{11} bernilai lebih dari 0.500, dimana R_{11} untuk indikator infrastruktur sebesar 0.594 dan indikator kualitas pelayanan sebesar 0.531. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5-2 Pembuktian Uji Reliabilitas

5.6 Rekap Data

Setelah indikator dikatakan valid dan jawaban dari kuisioner dikatakan handal, maka tahap selanjutnya adalah merekap data sehingga mempermudah untuk menghitung indeks menggunakan skala likert. Seluruh data yang dibutuhkan untuk menentukan indeks dimasukkan ke dalam rekap data. Data-data tersebut antara lain adalah, jumlah responden, jawaban per indikator dan total jawaban per kategori nilai.

Seperti pada penjelasan sebelumnya bahwa penilaian indeks menggunakan rentang skala 1 (satu) sampai dengan 5 (lima) dengan nilai 1 (satu) adalah nilai terendah. Rekap data dikelompokkan berdasarkan pelaku usaha, yaitu pemilik barang, ABK dan pemilik kapal serta agen pelayaran rakyat.

Tabel 5-8 Rekap Data Hasil Kuisioner Pemilik Barang

No.	Kategori	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Jalan raya	0	3	32	15	0
2	Keamanan dan Keselamatan Penanganan Barang di Pelabuhan	0	13	29	8	0
3	Konektivitas Pelabuhan	0	2	40	8	0
4	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra	0	0	28	21	1
5	Estimasi Waktu Pengiriman	0	5	25	19	1
Total		0	23	154	71	2
Jumlah Responden					=	50

Tabel 5-9 Rekap Data Hasil Kuisioner ABK dan Pemilik Kapal

No.	Kategori	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Alur	0	19	31	0	0
2	Kolam Labuh	0	16	34	0	0
3	Dermaga	0	4	41	5	0
4	Kolam Putar	0	16	34	0	0
5	Kemudahan Akses Tambat	0	12	34	4	0
6	Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan	0	10	36	4	0
7	Turn Round Time	1	6	33	10	0
Total		1	83	243	23	0
Jumlah Responden					=	50

Tabel 5-10 Rekap Data Hasil Kuisioner Agen Pelayaran Rakyat

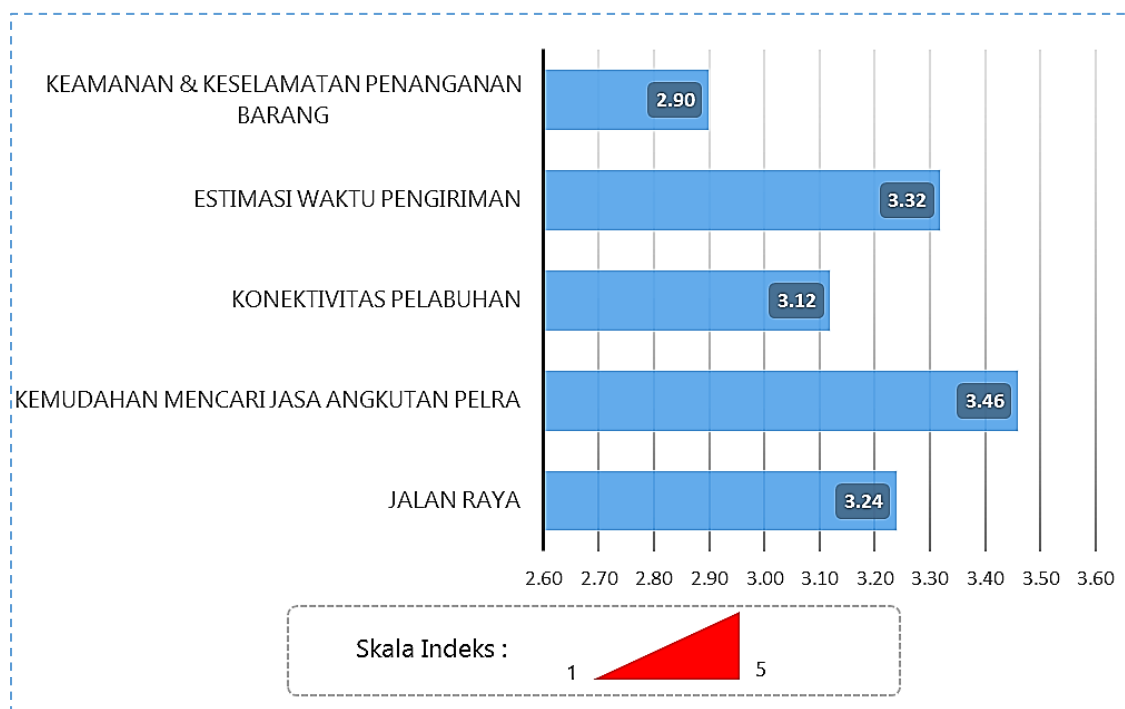
No.	Kategori	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Tarif Pelabuhan	0	2	32	16	0
2	Kemudahan Penanganan Barang	0	7	35	8	0
3	Tarif Penanganan Barang	0	2	30	18	0
Total		0	11	97	42	0
Jumlah Responden					=	50

5.7 Indeks Logistik Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas

Pada subbab ini akan dibahas tentang hasil pengukuran indeks dengan data dari hasil kuisioner. Setelah dilakukan perhitungan dengan Skala Likert (Persamaan 3.5)

5.7.1 Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas dari Sudut Pandang Pemilik Barang

Berdasarkan data jawaban kuisioner dengan responden pemilik barang dengan indikator yang sudah valid dan jawaban responden dengan kehandalan yang memenuhi syarat, maka dengan menggunakan skala Likert didapatkan indeks pada grafik berikut.



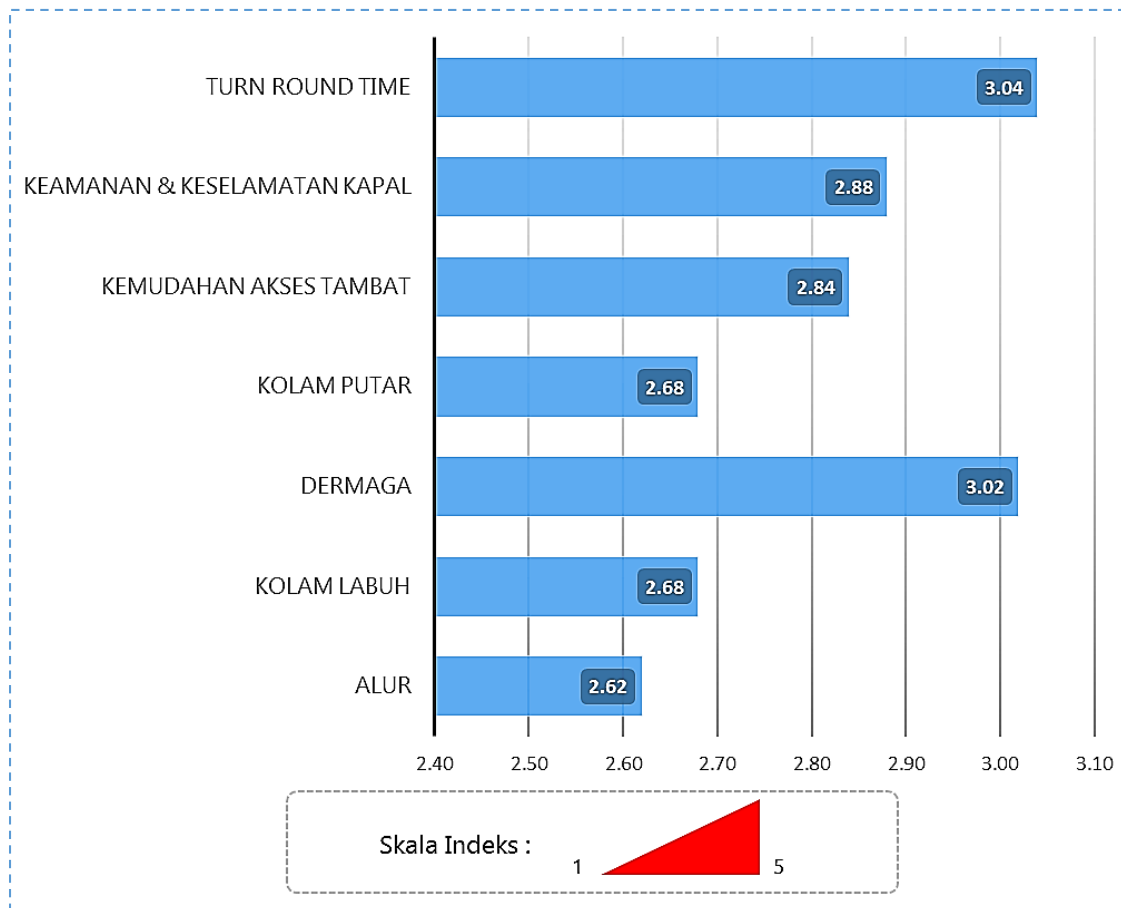
Gambar 5-3 Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas Berdasarkan Sudut Pandang Pemilik Barang

Hasil perhitungan indeks logistik pelabuhan Kalimas dengan kuisioner yang diajukan kepada pemilik barang menunjukkan bahwa indeks untuk indikator dari sudut pandang pemilik barang adalah jalan raya (3,24), keamanan dan keselamatan barang (2,90), konektivitas pelabuhan (3,12), kemudahan mencari jasa angkutan pelayaran rakyat (3,46) dan estimasi waktu pengiriman (3,32).

Artinya dalam pelayanannya terhadap pemilik barang sudah baik, tetapi dalam keamanan dan keselamatan masih kurang atau dalam penelitian ini masuk dalam kategori cukup baik. Menurut beberapa responden hal ini disebabkan karena pernah mengalami kerugian akibat kerusakan dan berkurangnya kuantitas barang, bahkan terjadi kehilangan.

5.7.2 Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas dari Sudut Pandang ABK dan Pemilik Kapal

Seperti halnya pemilik barang, penilaian indeks logistik pelabuhan Kalimas dari sudut pandang ABK dan pemilik kapal didapatkan dari data kuisisioner yang kemudian dihitung menggunakan skala Likert. Kemudian didapatkan indeks logistik seperti grafik berikut.



Gambar 5-4 Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas Berdasarkan Sudut pandang ABK dan Pemilik Kapal

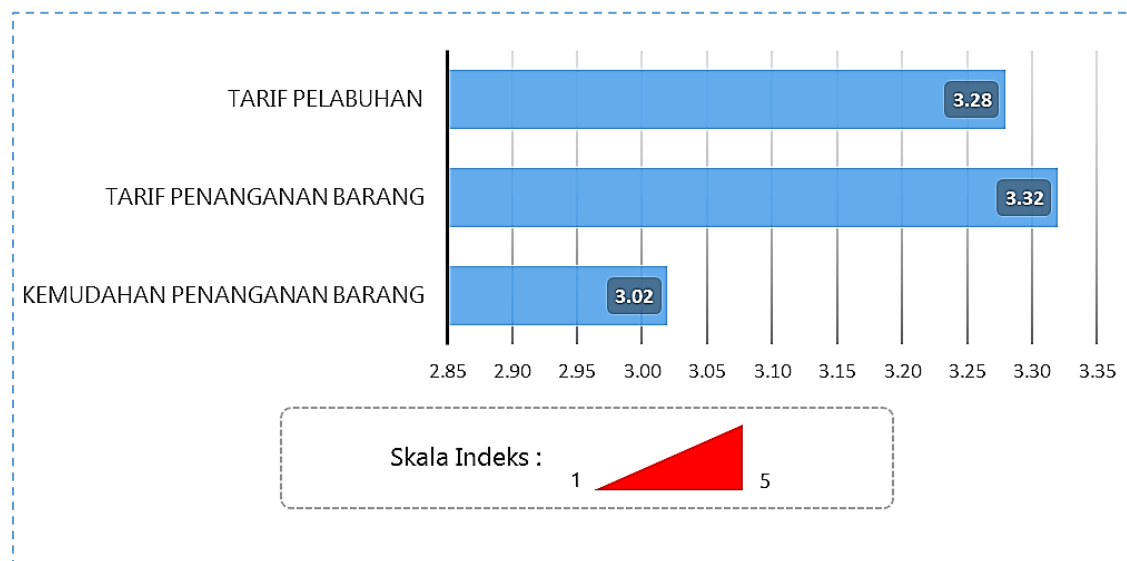
Sedangkan dari sudut pandang ABK dan pemilik kapal menunjukkan bahwa indeks pelabuhan Kalimas adalah alur (2,62), kolam labuh (2,68), dermaga (3,02), kolam putar (2,68), kemudahan akses tambat (2,84), keamanan dan keselamatan kapal di pelabuhan (2,88) dan *turn round time* (3,04).

Menurut para ABK atau pemilik kapal, infrastruktur di Pelabuhan Kalimas masih kurang memadai, terutama untuk fasilitas pelabuhan berupa alur, kolam labuh dan kolam putar. Karena berada di muara sungai Kalimas, area perairan pelabuhan

Kalimas memiliki sedimentasi yang tinggi sehingga menghambat pergerakan kapal. Kapal bisa masuk dan keluar ketika air pasang.

5.7.3 Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas dari Sudut Pandang Agen Pelayaran Rakyat

Indeks logistik pelabuhan Kalimas berdasarkan agen pelayaran rakyat, terdiri dari 3 (tiga) indikator, yaitu tarif pelabuhan, tarif penanganan barang dan kemudahan penanganan barang. Perhitungan indeks menggunakan skala Likert bisa dilihat pada grafik dibawah.



Gambar 5-5 Indeks Logistik Pelabuhan Kalimas Berdasarkan Sudut Pandang Agen Pelayaran Rakyat

Sementara itu dari sudut pandang agen pelayaran rakyat menunjukkan bahwa indeks logistik pelabuhan Kalimas untuk tarif pelabuhan (3,28), kemudahan penanganan barang (3,02) dan tarif penanganan barang (3,32).

Tarif pelabuhan dan penanganan barang di pelabuhan Kalimas relatif murah, sehingga responden dari agen rata-rata menjawab bahwa tarif pelabuhan berada pada kategori baik. Sedangkan kemudahan penanganan barang identik dengan proses bongkar muat. Menurut agen perusahaan pelayaran, untuk membayar tenaga manusia atau tenaga kerja bongkar muat di pelabuhan Kalimas untuk memuat atau membongkar barang dari dan ke kapal biayanya relatif murah dibandingkan menggunakan alat berat atau alat bongkar muat seperti *crane* atau *derrick*.

5.8 Regresi Linier Berganda

Untuk mengetahui variabel yang memiliki kemungkinan berpengaruh terhadap indeks pelabuhan Kalimas bagi masing-masing pelaku usaha, yaitu pemilik barang, ABK dan pemilik kapal serta agen pelayaran rakyat. Variabel-variabel tersebut di uji menggunakan *software* statistik SPSS untuk mengetahui faktor yang paling dominan terhadap indeks pelabuhan Kalimas untuk masing-masing pelaku usaha. Dengan metode regresi linier berganda (Persamaan 3.6), data hasil kuisisioner akan digunakan sebagai *independent variable* atau variabel tidak tetap dan nilai penilaian pelabuhan secara umum dari setiap responden akan dijadikan *dependent variable* atau variabel terikat.

5.8.1 Penentuan Variabel Dominan Berpengaruh Terhadap Pemilik Barang

Berdasarkan kuisisioner yang diajukan kepada pemilik barang, ada 5 (lima) indikator yang menjadi penilaian oleh pemilik barang untuk pelabuhan Kalimas. Pertanyaan tersebut adalah kondisi jalan raya, keamanan dan keselamatan barang yang dikirim, konektivitas pelabuhan Kalimas, kemudahan mencari jasa angkutan pelayaran rakyat dan ketepatan estimasi waktu pengiriman barang dengan realisasi waktu pengiriman barang. Berikut adalah hasil dari perhitungan regresi linier berganda menggunakan *software* SPSS.

Tabel 5-11 Hasil Perhitungan SPSS Untuk Pelaku Usaha

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.143	.434		.330	.743		
	JalanRaya	.208	.081	.286	2.560	.014	.930	1.076
	KeamananKeselamatanBarang	.198	.069	.317	2.867	.006	.950	1.053
	KonektivitasPelabuhan	.203	.114	.219	1.786	.081	.771	1.297
	KemudahanMencariJasaAngkutan	.152	.092	.204	1.646	.107	.757	1.321
	EstimasiVSrealisasiWaktu	.093	.079	.157	1.182	.244	.659	1.518

a. Dependent Variable: IndeksPemilikBarang

Tabel 5-11 digunakan untuk menyusun rumus matematis regresi linier berganda dengan memasukkan nilai pada kolom *Unstandardized B* sehingga persamaan matematis untuk menentukan indikator paling dominan berpengaruh bagi pemilik barang adalah sebagai berikut.

$$y = 0.143 + 0.208x_1 + 0.198x_2 + 0.203x_3 + 0.152x_4 + 0.093x_5$$

Nilai Y pada rumus di atas adalah indeks total Pelabuhan Kalimas, sedangkan X adalah indikator yang menjadi penilaian pemilik barang di pelabuhan Kalimas dengan x_1 adalah indikator kondisi jalan raya, x_2 adalah keamanan dan keselamatan barang, x_3 adalah konektivitas pelabuhan Kalimas, x_4 adalah kemudahan mencari jasa angkutan pelayaran rakyat dan x_5 adalah ketepatan estimasi waktu dengan realisasi waktu pengiriman barang. Dari persamaan regresi linier berganda tersebut nilai koefisien dari keamanan dan keselamatan barang adalah 0,208 yang artinya indikator keamanan dan keselamatan barang adalah indikator yang paling dominan dalam indeks pelabuhan Kalimas dari sudut pandang pemilik barang.

5.8.2 Penentuan Variabel Dominan Berpengaruh Terhadap ABK dan Pemilik Kapal

Sebagai salah satu pelaku usaha di pelabuhan Kalimas, ABK dan pemilik kapal mempunyai porsi pertanyaan terbanyak dibandingkan dengan pemilik barang dan agen pelayaran rakyat, ada 7 (tujuh) indikator yang menjadi penilaian oleh ABK dan pemilik kapal untuk pelabuhan Kalimas, yaitu kondisi alur, dermaga, kolam putar, kemudahan akses tambat, keamanan dan keselamatan kapal di pelabuhan serta *turn round time*, yang dalam persamaan digambarkan sebagai x_1 , x_2 , x_3 , x_4 , x_5 dan x_6 . Sedangkan signifikansi indikator kolam labuh terlalu kecil untuk dijadikan variabel dominan berpengaruh, sehingga secara otomatis dikeluarkan dari analisa SPSS. Berikut adalah hasil dari perhitungan regresi linier berganda menggunakan *software* SPSS.

Tabel 5-12 Hasil Perhitungan SPSS Untuk ABK dan Pemilik Kapal

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	-.682	.421		-1.621	.112		
	Alur	.630	.161	.613	3.901	.000	.279	3.587
	Dermaga	.063	.106	.054	.594	.555	.846	1.182
	KolamPutar	.148	.148	.138	1.001	.322	.360	2.774
	KemudahanAksesTambat	.091	.109	.094	.836	.408	.542	1.844
	KeamananKeselamatanKapal	.014	.102	.014	.137	.892	.620	1.614
	TurnRoundTime	.227	.070	.287	3.226	.002	.869	1.151

a. Dependent Variable: IndeksABK

Tabel 5-12 digunakan untuk menyusun persamaan regresi linier berganda penentuan indikator indeks logistik yang paling dominan berpengaruh menurut ABK dan pemilik kapal sehingga didapatkan persamaan sebagai berikut.

$$y = -0.682 + 0.630x_1 + 0.063x_2 + 0.148x_3 + 0.091x_4 + 0.014x_5 + 0.227x_6$$

Hasil persamaan regresi linier berganda menunjukkan bahwa x_1 atau indikator alur adalah indikator yang paling dominan berpengaruh terhadap kuisisioner yang diajukan kepada ABK dan pemilik kapal dengan nilai koefisien 0,630. Dengan demikian alur menjadi indikator indeks logistik pelabuhan Kalimas yang paling dominan berpengaruh dari sudut pandang ABK dan pemilik kapal.

5.8.3 Penentuan Variabel Dominan Berpengaruh Terhadap Agen Pelayaran Rakyat

Sebagai penghubung antara pemilik barang dan pemilik kapal, agen pelayaran rakyat menjawab 3 (tiga) pertanyaan untuk menilai indikator indeks logistik pelabuhan Kalimas. Penilaian oleh agen pelayaran rakyat untuk pelabuhan Kalimas adalah tarif pelabuhan, kemudahan penanganan barang dan tarif penanganan barang. Berikut adalah hasil dari perhitungan regresi linier berganda menggunakan software SPSS.

Tabel 5-13 Hasil Perhitungan SPSS Untuk Agen Pelayaran Rakyat

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	.046	.247		.185	.854		
	TarifPelabuhan	.180	.094	.187	1.916	.062	.471	2.122
	KemudahanPenangananBarang	.697	.073	.748	9.547	.000	.735	1.361
	TarifPenangananBarang	.072	.098	.077	.739	.464	.410	2.438
a. Dependent Variable: IndeksAgenPelra								

Tabel 5-13 menghasilkan *Unstandardized B* yang digunakan untuk perumusan persamaan dengan x_1 adalah tarif pelabuhan, x_2 kemudahan penanganan barang dan x_3 tarif penanganan barang. Sehingga didapatkan persamaan sebagai berikut.

$$y = 0,046 + 0.180x_1 + 0.697x_2 + 0.072x_3$$

Kemudahan penanganan barang memiliki koefisien sebesar 0.697, sehingga indikator indeks logistik pelabuhan Kalimas yang paling dominan berpengaruh dari sudut pandang agen pelayaran rakyat.

5.9 Analisis Indikator Paling Dominan Berpengaruh

Setelah ditentukan indikator yang paling dominan berpengaruh terhadap indeks kinerja logistik, diketahui bahwa alur adalah indikator yang paling dominan berpengaruh berdasarkan sudut pandang ABK dan pemilik kapal, keamanan dan keselamatan barang dari sudut pandang pemilik barang dan kemudahan penanganan barang dari sudut pandang agen pelayaran rakyat.

Sebagai tindak lanjut dari ditentukannya indikator paling dominan berpengaruh untuk setiap pelaku usaha di pelabuhan Kalimas, maka penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk menentukan prioritas pengelolaan dan pengembangan pelabuhan Kalimas. Sehingga indeks kinerja logistik Pelabuhan Kalimas bisa ditingkatkan.

Permasalahan yang terjadi pada kondisi alur pelabuhan Kalimas saat ini yaitu pendangkalan akibat tingginya sedimentasi dan tidak ada tata kelola yang baik untuk kapal yang berlabuh di sungai Kalimas sehingga menghambat lalu lintas kapal yang akan masuk maupun keluar. Tindakan lebih lanjut yang dapat dilakukan untuk meningkatkan fungsi alur hingga memberikan dampak yang signifikan terhadap indeks logistik adalah:

- a. Membuat regulasi untuk mengatur area labuh dan sandar kapal
- b. Peningkatan penanganan sedimentasi dengan cara memperdalam alur

Sedangkan rekomendasi untuk keamanan dan keselamatan barang serta kemudahan penanganan barang adalah:

- a. Menyediakan peralatan modern untuk melakukan proses bongkar muat.
- b. Tenaga kerja bongkar muat yang melakukan aktivitas bongkar muat diwajibkan menggunakan perlengkapan keselamatan, seperti sepatu, rompi, helm, dsb.
- c. Melakukan pengemasan barang dengan baik dan mudah dalam penanganannya.
- d. Mengasuransikan barang yang dikirim
- e. Peningkatan penjagaan dari tindak pencurian.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Pada penelitian tugas akhir tentang Model Pengembangan Indeks Logistik Pelabuhan Pelayaran Rakyat: Studi Kasus Pelabuhan Kalimas, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Indeks logistik pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas dibuat dengan menentukan indikator dari LPI Bank Dunia yang telah disesuaikan dengan kondisi pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas. Metode yang digunakan untuk pembuatan indeks adalah skala Likert, dengan metode pengambilan data dengan kuisioner. Indikator yang digunakan untuk pembuatan indeks logistik pelabuhan pelayaran rakyat dari sudut pandang pemilik barang yaitu jalan raya, keamanan dan keselamatan barang, konektivitas pelabuhan, kemudahan mencari jasa angkutan pelayaran rakyat serta estimasi waktu pengiriman barang. Sedangkan dari sudut pandang anak buah kapal (ABK) dan pemilik kapal indikator indeks logistik pelabuhan Kalimas adalah alur, kolam labuh, dermaga, kolam putar, kemudahan akses tambat, keamanan dan keselamatan kapal di pelabuhan dan *turn round time* (TRT). Sementara itu dari sudut pandang agen pelayaran rakyat indeks logistik pelabuhan Kalimas adalah tarif pelabuhan, kemudahan penanganan barang dan tarif penanganan barang
2. Indeks logistik pelabuhan Kalimas berdasarkan analisis yang dilakukan adalah jalan raya (3,24), keamanan dan keselamatan barang (2,90), konektivitas pelabuhan (3,12), kemudahan mencari jasa angkutan pelayaran rakyat (3,46), estimasi waktu pengiriman (3,04), alur (2,62), kolam labuh (2,68), dermaga (3,02), kolam putar (2,68), kemudahan akses tambat (2,84), keamanan dan keselamatan kapal di pelabuhan (2,88), *turn round time* (3,04), tarif pelabuhan (3,28), kemudahan penanganan barang (3,02) dan tarif penanganan barang (3,32). Sehingga diketahui bahwa indikator yang termasuk dalam kategori cukup baik adalah keamanan dan keselamatan barang, alur, kolam labuh, kolam putar, kemudahan akses tambat serta keamanan dan keselamatan kapal di pelabuhan. Sedangkan yang termasuk dalam kategori baik adalah jalan raya, konektivitas pelabuhan, kemudahan mencari jasa angkutan pelayaran rakyat, estimasi waktu pengiriman, dermaga, *turn round time*, tarif pelabuhan, kemudahan penanganan barang serta tarif penanganan barang.

3. Pada penelitian ini indikator paling dominan berpengaruh disesuaikan untuk masing-masing pelaku usaha, sehingga didapatkan indikator yang paling dominan berpengaruh untuk pemilik barang adalah keamanan dan keselamatan barang, untuk ABK dan pemilik kapal adalah alur serta untuk agen pelayaran rakyat adalah kemudahan penanganan barang.

6.2 Saran

Pengukuran indeks logistik pelabuhan Kalimas pada penelitian ini hanya mengembangkan indikator dengan mengacu pada *Logistic Performace Index* Bank Dunia. Kedepannya dapat dipertimbangkan kembali untuk menentukan indikator lain terkait indeks logistik pelabuhan Kalimas.

Data yang diolah untuk perhitungan skala Likert pada penelitian ini menggunakan persepsi dari pengalaman pelaku usaha di pelabuhan Kalimas, sehingga akurasi jawaban antara satu responden dengan responden lain tidak sama. Dibutuhkan tambahan metode lain untuk memeriksa akurasi jawaban responden, seperti tambahan perhitungan dengan menggunakan data historis untuk menghitung indeks.

Karena penelitian ini hanya sebatas pengukuran indeks dan penentuan variabel yang dominan berpengaruh, maka untuk penelitian selanjutnya dibutuhkan analisis lebih lanjut terhadap indeks logistik dan juga variabel yang paling dominan berpengaruh di pelabuhan Kalimas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agsari. (2012). *Pengembangan Indikator Logistik Untuk Wilayah Kepulauan*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Arizal, J. (2016). *Perancangan Arsitektur ITS(Intelegant Transport System) Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas Surabaya*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2016, April 5). *Produk Domestik Bruto Atas Dasar Harga Konstan 2000 Menurut Lapangan Usaha (Miliar Rupiah), 2000-2014*. Retrieved from Badan Pusat Statistik: <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1200>
- Dr. D.A. Lasse, S. D. (2014). *Manajemen Muatan Aktivitas Rantai Pasok di Area Pelabuhan*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Febrianto, R. (2017). *Sinkronisasi Proses Bisnis Pelayaran Rakyat dan Pelabuhan Niaga*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- H.Velsink. (2012). *Ports and Terminals*. Netherlands: VSSD.
- Juliandi, A. (2010). Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian dengan Cronbach Alpha (Manual).
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. (2011). *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia*. Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian.
- Leli, N. (2016). *Kinerja Angkutan dan Konektivitas Pelayaran Rakyat :Studi Kasus Pelabuhan Kalimas*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Maja, O. S. (2014). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Wanita Sebagai Pengepul Squin Secara Putting Out.
- Matheus, N. (2011). Pengujian Beberapa Variabel yang Menentukan Kesukaan Konsumen Membeli Bandeng Presto.
- Pratidina, N. L. (2012). *Model Pengukuran Kinerja Logistik: Tinjauan Sektor Transportasi Laut*. Surabaya: Teknik Transportasi Kelautan ITS.

- Pratomo, A. (2014). Pengaruh Keaktifan Berorganisasi Terhadap Pencapaian Indeks Prestasi Kumulatif Mahasiswa. *Thesis*.
- Putra, R. (2017). *Studi Pengukuran Indeks Kinerja Logistik dalam Pelabuhan : Studi Kasus Terminal Petikemas Internasional di Indonesia*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Putra, Z. (2014). Analisis layanan Website BTKP-DIY Menggunakan Metode Webqual 4.0.
- Subari, A. (2015). *Model Revitalisasi Pelabuhan Pelayaran Rakyat : Studi Kasus Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Sugiyono. (2004). *Statistik Non Parametrik Untuk Ilmu-Ilmu Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Supranto, J. (2009). *Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan Untuk Meningkatkan Pangsa Pasar*. Jakarta: PT. Rineke Cipta.
- Suryabrata, S. (2012). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Triatmodjo, B. (2009). *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta.
- Wahyono, T. S. (2004). Membaca Hasil Analisa SPSS.
- World Bank. (2016). *Logistic Performance Index*. Washington: World Bank.

LAMPIRAN

1. Lampiran Penentuan Nilai Rentang
2. Lampiran Pengembangan Indikator Indeks Logistik
3. Lampiran Formulir Kuisioner
4. Lampiran Perhitungan Uji Validitas
5. Lampiran Tabel R
6. Lampiran Perhitungan Uji Reliabilitas
7. Lampiran Rekap Data
8. Lampiran Perhitungan Indeks Logistik
9. Lampiran Data Perhitungan Regresi Linier Berganda dengan SPSS
10. Lampiran Hasil Regresi Linier Berganda dengan SPSS

Lampiran Penentuan Nilai Rentang

Rumus :
$$RS = \frac{(m - n)}{b}$$

Keterangan

RS	Rentang skala	?
m	Angka tertinggi dalam pengukuran	5
n	Angka terendah dalam pengukuran	0
b	Banyaknya kelas/Kategori yang dibentuk	5

Maka :

RS	=	1
----	---	---

Penilaian

Kategori	Keterangan	Rentang Skala
5	Sangat Baik	$4 \leq RS \leq 5$
4	Baik	$3 \leq RS < 4$
3	Cukup Baik	$2 \leq RS < 3$
2	Buruk	$1 \leq RS < 2$
1	Sangat Buruk	$0 < RS < 1$

Lampiran Pengembangan Indikator Indeks Logistik

Perbedaan Indikator Indeks Logistik Bank Dunia untuk Pelayaran Modern dan Tradisional di Indonesia

No.	Indikator LPI	Pelayaran Modern	Pelayaran Tradisional
1	Bea Cukai	✓	✗
2	Kondisi Infrastruktur	✓	✓
3	Pelayaran	✓	✓
4	Kualitas Pelayanan	✓	✓
5	Kemudahan Pelacakan dan penelusuran	✓	✗
6	Waktu	✓	✓

Penerapan Indikator Indeks Logistik untuk Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas

No.	Sub-Indikator Kondisi Infrastruktur	Pelayaran Modern	Pelayaran Tradisional
A. Di Dalam Pelabuhan			
1	Alur	✓	✓
2	Kolam Labuh	✓	✓
3	Dermaga	✓	✓
4	Kolam Putar	✓	✓
5	Alat Bongkar Muat	✓	✗
6	Gudang	✓	✗
7	Lapangan Penumpukan	✓	✗
B. Penunjang Pelabuhan			
1	Jaringan Kereta Api	✓	✗
2	Jalan raya	✓	✓

No.	Sub-Indikator Kualitas Pelayanan Pelabuhan	Pelayaran Modern	Pelayaran Tradisional
A. Pelayanan Kapal			
1	Kemudahan Akses Tambat	✓	✓
2	Tarif Pelabuhan	✓	✓
3	Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan	✓	✓
B. Pelayanan Barang			
1	Kemudahan Penanganan Barang	✓	✓
2	Tarif Penanganan Barang	✓	✓
3	Keamanan dan Keselamatan Penanganan Barang di Pelabuhan	✓	✓

No.	Sub-Indikator Pelayaran	Pelayaran Modern	Pelayaran Tradisional
1	Konektivitas Pelabuhan	✓	✓
2	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra	✓	✓

No.	Sub-Indikator Waktu	Pelayaran Modern	Pelayaran Tradisional
A.	Waktu Kapal		
1	Turn Round Time	✓	✓
B.	Waktu Barang		
1	Estimasi Waktu Pengiriman	✓	✓

Lampiran Data Hasil Kuisisioner

TABEL JAWABAN KUISIONER PEMILIK BARANG

No.	Responden (n)	Jalan raya	Keamanan dan Keselamatan Penanganan Barang di Pelabuhan	Konektivitas Pelabuhan	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra	Estimasi Waktu Pengiriman
1	1	4	3	3	4	3
2	2	3	2	3	3	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	3	3	3	2
5	5	3	3	3	3	3
6	6	3	3	3	4	2
7	7	3	3	3	3	3
8	8	3	3	3	3	3
9	9	3	3	3	4	2
10	10	4	3	3	3	3
11	11	4	4	3	3	3
12	12	4	3	3	4	3
13	13	3	3	3	3	3
14	14	3	3	3	3	2
15	15	3	2	2	3	3
16	16	3	2	3	3	3
17	17	2	2	3	4	4
18	18	3	3	3	3	3
19	19	2	3	2	3	3
20	20	3	2	3	3	3
21	21	3	4	3	4	3
22	22	3	3	3	3	3
23	23	3	3	3	4	3
24	24	3	3	3	3	3
25	25	3	2	3	4	3
26	26	3	3	3	3	3
27	27	4	3	4	4	4
28	28	4	2	3	3	3
29	29	2	3	3	3	3
30	30	3	4	3	3	3
31	31	4	3	3	4	4
32	32	3	4	4	3	4
33	33	3	3	3	4	4
34	34	4	3	3	4	4
35	35	3	2	3	3	3
36	36	4	4	3	4	4
37	37	3	2	3	5	5
38	38	3	4	4	4	4
39	39	3	2	4	4	4
40	40	4	2	3	4	4
41	41	4	4	4	4	4
42	42	4	2	4	3	4
43	43	3	3	3	4	4
44	44	3	2	3	3	4
45	45	3	4	3	4	4
46	46	3	3	4	4	4
47	47	3	3	4	3	4
48	48	3	3	3	3	4
49	49	4	3	3	4	4
50	50	0	0	0	0	0

TABEL JAWABAN KUISIONER ABK DAN PEMILIK KAPAL

No.	Responden (n)	Alur	Kolam Labuh	Dermaga	Kolam Putar	Kemudahan Akses Tambat	Kemudahan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan	Turn Round Time
1	1	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	3	2	2	3	2
3	3	2	2	3	2	2	3	3
4	4	2	2	4	2	2	4	3
5	5	3	3	3	3	3	3	3
6	6	3	3	3	3	3	3	1
7	7	3	3	3	3	3	3	3
8	8	2	3	3	3	3	2	3
9	9	3	3	3	3	3	3	3
10	10	3	3	4	3	3	3	3
11	11	3	3	3	3	3	3	3
12	12	2	3	4	3	3	3	3
13	13	3	3	3	3	3	4	3
14	14	3	3	3	3	3	3	3
15	15	2	2	2	2	2	2	2
16	16	3	3	3	3	3	3	3
17	17	2	2	2	2	2	2	3
18	18	3	3	3	3	3	3	3
19	19	2	2	2	2	2	2	3
20	20	3	3	3	3	3	3	3
21	21	3	3	3	3	3	3	3
22	22	3	3	3	3	3	3	2
23	23	3	3	3	3	3	3	3
24	24	3	3	3	3	3	3	2
25	25	3	3	3	3	3	3	3
26	26	3	3	3	3	2	3	3
27	27	2	2	4	2	3	2	4
28	28	2	3	3	3	2	3	4
29	29	2	2	2	2	2	2	4
30	30	2	2	3	2	3	3	3
31	31	3	3	3	3	3	3	2
32	32	3	3	3	3	3	3	3
33	33	2	2	3	2	2	2	2
34	34	3	3	3	3	3	3	3
35	35	2	2	3	2	2	2	3
36	36	2	2	4	2	2	2	3
37	37	3	3	3	3	3	3	3
38	38	2	2	3	2	3	3	4
39	39	3	3	3	3	4	3	3
40	40	2	2	3	2	3	3	3
41	41	3	2	3	2	4	3	4
42	42	2	2	3	2	4	2	4
43	43	3	3	3	3	3	3	3
44	44	2	3	3	3	3	3	3
45	45	3	3	3	3	3	3	3
46	46	3	3	3	3	3	4	4
47	47	3	3	3	3	3	4	4
48	48	3	3	3	3	3	3	3
49	49	3	3	3	3	4	3	4
50	50	0	0	0	0	0	0	0

TABEL JAWABAN KUISIONER AGEN PELRA				
No.	Responden (n)	Tarif Pelabuhan	Kemudahan Penanganan Barang	Tarif Penanganan Barang
1	1	3	3	3
2	2	3	3	2
3	3	3	3	3
4	4	3	2	3
5	5	3	3	3
6	6	3	3	3
7	7	3	3	3
8	8	3	2	3
9	9	3	3	3
10	10	3	3	3
11	11	3	2	3
12	12	3	3	3
13	13	3	3	4
14	14	4	3	4
15	15	3	3	4
16	16	3	3	3
17	17	4	3	4
18	18	3	3	4
19	19	3	3	3
20	20	3	3	3
21	21	4	3	4
22	22	3	2	4
23	23	4	3	4
24	24	3	3	3
25	25	3	3	4
26	26	3	3	3
27	27	3	3	3
28	28	3	3	3
29	29	3	3	3
30	30	3	4	3
31	31	4	3	4
32	32	4	2	3
33	33	2	3	4
34	34	2	4	4
35	35	4	3	4
36	36	4	2	4
37	37	2	4	2
38	38	4	3	3
39	39	3	3	4
40	40	3	3	3
41	41	3	4	4
42	42	3	4	4
43	43	3	3	4
44	44	3	3	3
45	45	3	3	3
46	46	4	3	3
47	47	4	4	4
48	48	3	3	3
49	49	3	3	3
50	50	3	0	0

Lampiran Perhitungan Uji Validitas

Responden (n)	Y								Σ(X ²)	(Σx)	(Σx) ²
	Jalan raya	Keamanan dan Keselamatan Penanganan Barang di Pelabuhan	Konektivitas Pelabuhan	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra	Estimasi Waktu Pengiriman	X	X ²				
1	4	3	3	3	3	16	256	13008	802	643204	
2	4	3	3	4	3	17	289				
3	3	2	3	3	2	13	169				
4	3	3	3	3	3	15	225				
5	4	3	3	3	2	15	225				
6	3	3	3	3	3	15	225				
7	3	3	3	4	2	15	225				
8	3	3	3	3	3	15	225				
9	3	3	3	3	3	15	225				
10	3	3	3	4	2	15	225				
11	4	3	3	3	3	16	256				
12	4	4	3	3	3	17	289				
13	4	3	3	4	3	17	289				
14	3	3	3	3	3	15	225				
15	3	3	3	3	2	14	196				
16	3	2	2	3	3	13	169				
17	3	2	3	3	3	14	196				
18	2	2	3	4	4	15	225				
19	3	3	3	3	3	15	225				
20	2	3	2	3	3	13	169				
21	3	2	3	3	3	14	196				
22	3	4	3	4	3	17	289				
23	3	3	3	3	3	15	225				
24	3	3	3	4	3	16	256				
25	3	3	3	3	3	15	225				
26	3	2	3	4	3	15	225				
27	3	3	3	3	3	15	225				
28	4	3	4	4	4	19	361				

Responden (n)	Y								Σ(X ²)	(Σx)	(Σx) ²		
	Jalan raya	Kemudahan dan Keselamatan Penanganan Barang di Pelabuhan	Konektivitas Pelabuhan	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra	Estimasi Waktu Pengiriman	X	X ²						
29	4	2	3	3	3	15	225	13008	802	643204			
30	2	3	3	3	3	14	196						
31	3	4	3	3	3	16	256						
32	4	3	3	4	4	18	324						
33	3	4	4	3	4	18	324						
34	3	3	3	4	4	17	289						
35	4	3	3	4	4	18	324						
36	3	2	3	3	3	14	196						
37	4	4	3	4	4	19	361						
38	3	2	3	5	5	18	324						
39	3	4	4	4	4	19	361						
40	3	2	4	4	4	17	289						
41	4	2	3	4	4	17	289						
42	4	4	4	4	4	20	400						
43	4	2	4	3	4	17	289						
44	3	3	3	4	4	17	289						
45	3	2	3	3	4	15	225						
46	3	4	3	4	4	18	324						
47	3	3	4	4	4	18	324						
48	3	3	4	3	4	17	289						
49	3	3	3	3	4	16	256						
50	4	3	3	4	4	18	324						
(Σy)	162	145	156	173	166								
(Σy) ²	26244	21025	24336	29929	27556								
Σ(xy)	2623	2353	2525	2804	2703								
Σ(y ²)	540	441	496	613	574								

Responden (n)	Y										Σ(X²)	(Σx)	(Σx)²
	Alur	Kolam Labuh	Dermaga	Kolam Putar	Kemudahan Akses Tambat	Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan	Turn Round Time	X	X²				
1	3	3	3	3	3	3	3	21	441	19774	988	976144	
2	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
3	2	2	3	2	2	3	2	16	256				
4	2	2	3	2	2	3	3	17	289				
5	2	2	4	2	2	4	3	19	361				
6	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
7	3	3	3	3	3	3	1	19	361				
8	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
9	2	3	3	3	3	2	3	19	361				
10	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
11	3	3	4	3	3	3	3	22	484				
12	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
13	2	3	4	3	3	3	3	21	441				
14	3	3	3	3	3	4	3	22	484				
15	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
16	2	2	2	2	2	2	2	14	196				
17	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
18	2	2	2	2	2	2	3	15	225				
19	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
20	2	2	2	2	2	2	3	15	225				
21	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
22	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
23	3	3	3	3	3	3	2	20	400				
24	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
25	3	3	3	3	3	3	2	20	400				
26	3	3	3	3	3	3	3	21	441				
27	3	3	3	3	2	3	3	20	400				
28	2	2	4	2	3	2	4	19	361				

Responden (n)	Y					Σ(X^2)	(Σx)	(Σx)^2
	Tarif Pelabuhan	Kemudahan Penanganan Barang	Tarif Penanganan Barang	X	X^2			
1	3	2	3	8	64	4719	481	231361
2	3	3	3	9	81			
3	3	3	2	8	64			
4	3	3	3	9	81			
5	3	2	3	8	64			
6	3	3	3	9	81			
7	3	3	3	9	81			
8	3	3	3	9	81			
9	3	2	3	8	64			
10	3	3	3	9	81			
11	3	3	3	9	81			
12	3	2	3	8	64			
13	3	3	3	9	81			
14	4	3	4	11	121			
15	4	3	4	11	121			
16	3	3	3	9	81			
17	3	3	3	9	81			
18	4	3	4	11	121			
19	3	3	3	9	81			
20	3	3	3	9	81			
21	3	3	3	9	81			
22	4	3	4	11	121			
23	3	2	3	8	64			
24	4	3	4	11	121			
25	3	3	3	9	81			
26	4	3	4	11	121			
27	3	3	3	9	81			
28	3	3	3	9	81			
29	4	4	4	12	144			
30	3	3	3	9	81			
31	3	4	3	10	100			
32	4	3	4	11	121			
33	4	2	3	9	81			
34	2	3	4	9	81			
35	4	4	4	12	144			
36	4	3	4	11	121			
37	2	2	2	6	36			
38	4	4	4	12	144			
39	3	3	3	9	81			
40	3	3	4	10	100			
41	3	3	3	9	81			
42	4	4	4	12	144			
43	3	4	4	11	121			
44	4	3	4	11	121			
45	3	3	3	9	81			
46	3	3	3	9	81			
47	4	4	4	12	144			
48	4	4	4	12	144			
49	3	3	3	9	81			
50	3	3	3	9	81			

(Σy)	164	151	166	
(Σy)^2	26896	22801	27556	
Σ(XY)	1608	1481	1630	
Σ(Y^2)	552	471	566	

Rumus	Jalan raya	Keamanan dan Keselamatan Penanganan Barang di Pelabuhan	Konektivitas Pelabuhan	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra	Estimasi Waktu Pengiriman
n	50	50	50	50	50
$\sum Y$	162	145	156	173	166
$\sum X$	802	802	802	802	802
$\sum XY$	2,623	2,353	2,525	2,804	2,703
$\sum Y^2$	540	441	496	613	574
$\sum X^2$	13,008	13,008	13,008	13,008	13,008
$(\sum Y)^2$	26,244	21,025	24,336	29,929	27,556
$(\sum X)^2$	643,204	643,204	643,204	643,204	643,204
$\frac{n \cdot (\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$	1,226	1,360	1,138	1,454	2,018
r_{hitung}	0.5256	0.5008	0.6228	0.6383	0.7033
r_{tabel}	0.2353	0.2353	0.2353	0.2353	0.2353
Valid/Tidak Valid	valid	valid	valid	valid	valid

Rumus	Alur	Kolam Labuh	Dermaga	Kolam Putar	Kemudahan Akses Tambat	Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan	Turn Round Time
n	50	50	50	50	50	50	50
$\sum Y$	131	134	151	134	142	144	152
$\sum X$	988	988	988	988	988	988	988
$\sum XY$	2,631	2,690	3,002	2,690	2,849	2,886	3,026
$\sum Y^2$	355	370	465	370	418	428	482
$\sum X^2$	19,774	19,774	19,774	19,774	19,774	19,774	19,774
$(\sum Y)^2$	17,161	17,956	22,801	17,956	20,164	20,736	23,104
$(\sum X)^2$	976,144	976,144	976,144	976,144	976,144	976,144	976,144
$\frac{n \cdot (\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$	2,122	2,108	912	2,108	2,154	2,028	1,124
r_{hitung}	0.7803	0.8066	0.3841	0.8066	0.7086	0.7024	0.3178
r_{tabel}	0.2353	0.2353	0.2353	0.2353	0.2353	0.2353	0.2353
Valid/Tidak Valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid

Rumus	Tarif Pelabuhan	Kemudahan Penanganan Barang	Tarif Penanganan Barang
n	50	50	50
$\sum Y$	164	151	166
$\sum X$	481	481	481
$\sum XY$	1,608	1,481	1,630
$\sum Y^2$	552	471	566
$\sum X^2$	4,719	4,719	4,719
$(\sum Y)^2$	26,896	22,801	27,556
$(\sum X)^2$	231,361	231,361	231,361
$\frac{n \cdot (\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$	1,516	1,419	1,654
r_{hitung}	0.8434	0.7654	0.8951
r_{tabel}	0.2353	0.2353	0.2353
Valid/Tidak Valid	valid	valid	valid

Lampiran Tabel R

Tabel r untuk df = 1 - 50

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
46	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
47	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
48	0.2353	0.2787	0.3281	0.3610	0.4514
49	0.2329	0.2759	0.3249	0.3575	0.4473
50	0.2306	0.2732	0.3218	0.3542	0.4432

Lampiran Perhitungan Uji Reliabilitas

TABEL PERHITUNGAN AWAL UJI RELIABILITAS PEMILIK BARANG

No.	Responden (n)	Jalan raya	Keamanan dan Keselamatan Penanganan Barang di Pelabuhan	Konektivitas Pelabuhan	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra	Estimasi Waktu Pengiriman	$\sum x$	$\left(\sum x\right)^2$
1	1	4	3	3	3	3	16	256
2	2	4	3	3	4	3	17	289
3	3	3	2	3	3	2	13	169
4	4	3	3	3	3	3	15	225
5	5	4	3	3	3	2	15	225
6	6	3	3	3	3	3	15	225
7	7	3	3	3	4	2	15	225
8	8	3	3	3	3	3	15	225
9	9	3	3	3	3	3	15	225
10	10	3	3	3	4	2	15	225
11	11	4	3	3	3	3	16	256
12	12	4	4	3	3	3	17	289
13	13	4	3	3	4	3	17	289
14	14	3	3	3	3	3	15	225
15	15	3	3	3	3	2	14	196
16	16	3	2	2	3	3	13	169
17	17	3	2	3	3	3	14	196
18	18	2	2	3	4	4	15	225
19	19	3	3	3	3	3	15	225
20	20	2	3	2	3	3	13	169
21	21	3	2	3	3	3	14	196
22	22	3	4	3	4	3	17	289
23	23	3	3	3	3	3	15	225
24	24	3	3	3	4	3	16	256
25	25	3	3	3	3	3	15	225
26	26	3	2	3	4	3	15	225
27	27	3	3	3	3	3	15	225
28	28	4	3	4	4	4	19	361
29	29	4	2	3	3	3	15	225
30	30	2	3	3	3	3	14	196
31	31	3	4	3	3	3	16	256
32	32	4	3	3	4	4	18	324
33	33	3	4	4	3	4	18	324
34	34	3	3	3	4	4	17	289
35	35	4	3	3	4	4	18	324
36	36	3	2	3	3	3	14	196
37	37	4	4	3	4	4	19	361
38	38	3	2	3	5	5	18	324
39	39	3	4	4	4	4	19	361
40	40	3	2	4	4	4	17	289
41	41	4	2	3	4	4	17	289
42	42	4	4	4	4	4	20	400
43	43	4	2	4	3	4	17	289
44	44	3	3	3	4	4	17	289
45	45	3	2	3	3	4	15	225
46	46	3	4	3	4	4	18	324
47	47	3	3	4	4	4	18	324
48	48	3	3	4	3	4	17	289
49	49	3	3	3	3	4	16	256
50	50	4	3	3	4	4	18	324
$\sum y$		162	145	156	173	166	802	13008
$\sum (y^2)$		540	441	496	613	574	$\sum (\sum x)$	$\sum (\sum x)^2$

TABEL PERHITUNGAN AWAL UJI RELIABILITAS ABK DAN PEMILIK KAPAL										
No.	Responden (n)	Alur	Kolam Labuh	Dermaga	Kolam Putar	Kemudahan Akses Tambat	Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan	Turn Round Time	$\sum x$	$\left(\sum x\right)^2$
1	1	3	3	3	3	3	3	3	21	441
2	2	3	3	3	3	3	3	3	21	441
3	3	2	2	3	2	2	3	2	16	256
4	4	2	2	3	2	2	3	3	17	289
5	5	2	2	4	2	2	4	3	19	361
6	6	3	3	3	3	3	3	3	21	441
7	7	3	3	3	3	3	3	1	19	361
8	8	3	3	3	3	3	3	3	21	441
9	9	2	3	3	3	3	2	3	19	361
10	10	3	3	3	3	3	3	3	21	441
11	11	3	3	4	3	3	3	3	22	484
12	12	3	3	3	3	3	3	3	21	441
13	13	2	3	4	3	3	3	3	21	441
14	14	3	3	3	3	3	4	3	22	484
15	15	3	3	3	3	3	3	3	21	441
16	16	2	2	2	2	2	2	2	14	196
17	17	3	3	3	3	3	3	3	21	441
18	18	2	2	2	2	2	2	3	15	225
19	19	3	3	3	3	3	3	3	21	441
20	20	2	2	2	2	2	2	3	15	225
21	21	3	3	3	3	3	3	3	21	441
22	22	3	3	3	3	3	3	3	21	441
23	23	3	3	3	3	3	3	2	20	400
24	24	3	3	3	3	3	3	3	21	441
25	25	3	3	3	3	3	3	2	20	400
26	26	3	3	3	3	3	3	3	21	441
27	27	3	3	3	3	2	3	3	20	400
28	28	2	2	4	2	3	2	4	19	361
29	29	2	3	3	3	2	3	4	20	400
30	30	2	2	2	2	2	2	4	16	256
31	31	2	2	3	2	3	3	3	18	324
32	32	3	3	3	3	3	3	2	20	400
33	33	3	3	3	3	3	3	3	21	441
34	34	2	2	3	2	2	2	2	15	225
35	35	3	3	3	3	3	3	3	21	441
36	36	2	2	3	2	2	2	3	16	256
37	37	2	2	4	2	2	2	3	17	289
38	38	3	3	3	3	3	3	3	21	441
39	39	2	2	3	2	3	3	4	19	361
40	40	3	3	3	3	4	3	3	22	484
41	41	2	2	3	2	3	3	3	18	324
42	42	3	2	3	2	4	3	4	21	441
43	43	2	2	3	2	4	2	4	19	361
44	44	3	3	3	3	3	3	3	21	441
45	45	2	3	3	3	3	3	3	20	400
46	46	3	3	3	3	3	3	3	21	441
47	47	3	3	3	3	3	4	4	23	529
48	48	3	3	3	3	3	3	3	21	441
49	49	3	3	3	3	3	3	4	22	484
50	50	3	3	3	3	4	3	4	23	529
$\sum y$		131	134	151	134	142	143	151	986	19686
$\sum (y^2)$		355	370	465	370	418	421	475	$\sum (\sum x)$	$\sum (\sum x)^2$

TABEL PERHITUNGAN AWAL UJI RELIABILITAS AGEN PELRA						
No.	Responden (n)	Tarif Pelabuhan	Kemudahan Penanganan Barang	Tarif Penanganan Barang	$\sum x$	$\left(\sum x\right)^2$
1	1	3	2	3	8	64
2	2	3	3	3	9	81
3	3	3	3	2	8	64
4	4	3	3	3	9	81
5	5	3	2	3	8	64
6	6	3	3	3	9	81
7	7	3	3	3	9	81
8	8	3	3	3	9	81
9	9	3	2	3	8	64
10	10	3	3	3	9	81
11	11	3	3	3	9	81
12	12	3	2	3	8	64
13	13	3	3	3	9	81
14	14	4	3	4	11	121
15	15	4	3	4	11	121
16	16	3	3	3	9	81
17	17	3	3	3	9	81
18	18	4	3	4	11	121
19	19	3	3	3	9	81
20	20	3	3	3	9	81
21	21	3	3	3	9	81
22	22	4	3	4	11	121
23	23	3	2	3	8	64
24	24	4	3	4	11	121
25	25	3	3	3	9	81
26	26	4	3	4	11	121
27	27	3	3	3	9	81
28	28	3	3	3	9	81
29	29	4	4	4	12	144
30	30	3	3	3	9	81
31	31	3	4	3	10	100
32	32	4	3	4	11	121
33	33	4	2	3	9	81
34	34	2	3	4	9	81
35	35	4	4	4	12	144
36	36	4	3	4	11	121
37	37	2	2	2	6	36
38	38	4	4	4	12	144
39	39	3	3	3	9	81
40	40	3	3	4	10	100
41	41	3	3	3	9	81
42	42	4	4	4	12	144
43	43	3	4	4	11	121
44	44	4	3	4	11	121
45	45	3	3	3	9	81
46	46	3	3	3	9	81
47	47	4	4	4	12	144
48	48	4	4	4	12	144
49	49	3	3	3	9	81
50	50	3	3	3	9	81
$\sum y$		164	151	166	481	4719
$\sum (y^2)$		552	471	566	$\sum (\sum x)$	$\sum (\sum x)^2$

Responden (n)	χ^2														
1	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9
2	16	9	9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
3	9	4	9	9	4	4	4	9	4	4	9	4	9	9	4
4	9	9	9	9	9	4	4	9	4	4	9	9	9	9	9
5	16	9	9	9	4	4	4	16	4	4	16	9	9	4	9
6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
7	9	9	9	16	4	9	9	9	9	9	9	1	9	9	9
8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
9	9	9	9	9	9	4	9	9	9	9	4	9	9	4	9
10	9	9	9	16	4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
11	16	9	9	9	9	9	9	16	9	9	9	9	9	9	9
12	16	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9
13	16	9	9	16	9	4	9	16	9	9	9	9	9	9	9
14	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	16	9	16	9	16
15	9	9	9	9	4	9	9	9	9	9	9	9	16	9	16
16	9	4	4	9	9	4	4	4	4	4	4	4	9	9	9
17	9	4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
18	4	4	9	16	16	4	4	4	4	4	4	9	16	9	16
19	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
20	4	9	4	9	9	4	4	4	4	4	4	9	9	9	9
21	9	4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
22	9	16	9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	16	9	16
23	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	4	9
24	9	9	9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	16	9	16
25	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	9
26	9	4	9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	16	9	16
27	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	9	9	9
28	16	9	16	16	16	4	4	16	4	9	4	16	9	9	9
29	16	4	9	9	9	4	9	9	9	4	9	16	16	16	16
30	4	9	9	9	9	4	4	4	4	4	4	16	9	9	9
31	9	16	9	9	9	4	4	9	4	9	9	9	9	16	9
32	16	9	9	16	16	9	9	9	9	9	9	4	16	9	16
33	9	16	16	9	16	9	9	9	9	9	9	9	16	4	9
34	9	9	9	16	16	4	4	9	4	4	4	4	4	9	16
35	16	9	9	16	16	9	9	9	9	9	9	9	16	16	16
36	9	4	9	9	9	4	4	9	4	4	4	9	16	9	16
37	16	16	9	16	16	4	4	16	4	4	4	9	4	4	4
38	9	4	9	25	25	9	9	9	9	9	9	9	16	16	16
39	9	16	16	16	16	4	4	9	4	9	9	16	9	9	9
40	9	4	16	16	16	9	9	9	9	16	9	9	9	9	16
41	16	4	9	16	16	4	4	9	4	9	9	9	9	9	9
42	16	16	16	16	16	9	4	9	4	16	9	16	16	16	16
43	16	4	16	9	16	4	4	9	4	16	4	16	9	16	16
44	9	9	9	16	16	9	9	9	9	9	9	9	16	9	16
45	9	4	9	9	16	4	9	9	9	9	9	9	9	9	9
46	9	16	9	16	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
47	9	9	16	16	16	9	9	9	9	9	16	16	16	16	16
48	9	9	16	9	16	9	9	9	9	9	9	9	16	16	16
49	9	9	9	9	16	9	9	9	9	9	9	16	9	9	9
50	16	9	9	16	16	9	9	9	9	16	9	16	9	9	9

UJI RELIABILITAS DATA KUISIONER PEMILIK BARANG

$$\sum s_i^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

$$\text{Jalan raya} = 0.3024$$

$$\begin{array}{l} \text{Keamanan dan Keselamatan} \\ \text{Penanganan Barang di Pelabuhan} \end{array} = 0.4100$$

$$\text{Konektivitas Pelabuhan} = 0.1856$$

$$\begin{array}{l} \text{Kemudahan Mencari Jasa Angkutan} \\ \text{Pelra} \end{array} = 0.2884$$

$$\text{Estimasi Waktu Pengiriman} = 0.4576$$

$$\sum s_t^2 = 1.3416$$

$$\sum s_t^2 = \frac{\sum (\sum X)^2 - \frac{\sum X}{n}}{n}$$

$$\sum s_t^2 = 2.8784$$

$$\left(\frac{n}{n-1} \right) = 1.020$$

$$\left(\frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2} \right) = 0.466$$

$$\left(1 - \frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2} \right) = 0.534$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2} \right) = 0.545$$

UJI RELIABILITAS DATA KUISIONER ABK DAN PEMILIK KAPAL

$$\sum s_i^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

$$\text{Alur} = 0.2356$$

$$\text{Kolam Labuh} = 0.2176$$

$$\text{Dermaga} = 0.1796$$

$$\text{Kolam Putar} = 0.2176$$

$$\text{Kemudahan Akses Tambat} = 0.2944$$

$$\text{Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan} = 0.2404$$

$$\text{Turn Round Time} = 0.3796$$

$$\sum s_i^2 = 1.7648$$

$$\sum s_t^2 = \frac{\sum (\sum X)^2 - \frac{\sum X}{n}}{n}$$

$$\sum s_t^2 = 4.8416$$

$$\left(\frac{n}{n-1} \right) = 1.020$$

$$\left(\frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2} \right) = 0.365$$

$$\left(1 - \frac{\sum s_t^2}{\sum s_i^2} \right) = 0.635$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_t^2}{\sum s_i^2} \right) = 0.648$$

UJI RELIABILITAS DATA KUISIONER AGEN PELAYARAN RAKYAT

$$\sum s_i^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

$$\text{Tarif Pelabuhan} = 0.2816$$

$$\text{Kemudahan Penanganan Barang} = 0.2996$$

$$\text{Tarif Penanganan Barang} = 0.2976$$

$$\sum s_i^2 = 0.8788$$

$$\sum s_t^2 = \frac{\sum (\sum X)^2 - \frac{\sum X^2}{n}}{n}$$

$$\sum s_t^2 = 1.8356$$

$$\left(\frac{n}{n-1} \right) = 1.020$$

$$\left(\frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2} \right) = 0.479$$

$$\left(1 - \frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2} \right) = 0.521$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2} \right) = 0.532$$

Lampiran Rekap Data

REKAP DATA KUISIONER PEMILIK BARANG						
No.	Kategori	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Jalan raya	0	3	32	15	0
2	Keamanan dan Keselamatan Penanganan Barang di Pelabuhan	0	13	29	8	0
3	Konektivitas Pelabuhan	0	2	40	8	0
4	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra	0	0	28	21	1
5	Estimasi Waktu Pengiriman	0	5	25	19	1
Total		0	23	154	71	2
Jumlah Responden					=	50

REKAP DATA KUISIONER ABK DAN PEMILIK KAPAL						
No.	Kategori	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Alur	0	19	31	0	0
2	Kolam Labuh	0	16	34	0	0
3	Dermaga	0	4	41	5	0
4	Kolam Putar	0	16	34	0	0
5	Kemudahan Akses Tambat	0	12	34	4	0
6	Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan	0	10	36	4	0
7	Turn Round Time	1	6	33	10	0
Total		1	83	243	23	0
Jumlah Responden					=	50

REKAP DATA KUISIONER AGEN PELAYARAN RAKYAT						
No.	Kategori	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Tarif Pelabuhan	0	2	32	16	0
2	Kemudahan Penanganan Barang	0	7	35	8	0
3	Tarif Penanganan Barang	0	2	30	18	0
Total		0	11	97	42	0
Jumlah Responden					=	50

Lampiran Perhitungan Indeks Logistik

1 Indeks Sub-Indikator Infrastruktur Alur

ALUR					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	2.62	CUKUP BAIK
Buruk	2	19	38		
Cukup Baik	3	31	93		
Baik	4	0	0		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	131		

2 Indeks Sub-Indikator Infrastruktur Kolam Labuh

KOLAM LABUH					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	2.68	CUKUP BAIK
Buruk	2	16	32		
Cukup Baik	3	34	102		
Baik	4	0	0		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	134		

3 Indeks Sub-Indikator Infrastruktur Dermaga

DERMAGA					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	3.02	BAIK
Buruk	2	4	8		
Cukup Baik	3	41	123		
Baik	4	5	20		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	151		

4 Indeks Sub-Indikator Infrastruktur Kolam Putar

KOLAM PUTAR					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	2.68	CUKUP BAIK
Buruk	2	16	32		
Cukup Baik	3	34	102		
Baik	4	0	0		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	134		

5 Indeks Sub-Indikator Infrastruktur Jalan Raya

JALAN RAYA					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	3.24	BAIK
Buruk	2	3	6		
Cukup Baik	3	32	96		
Baik	4	15	60		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	162		

6 Indeks Sub-Indikator Kemudahan Akses Tambat

KEMUDAHAN AKSES TAMBAT					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	2.84	CUKUP BAIK
Buruk	2	12	24		
Cukup Baik	3	34	102		
Baik	4	4	16		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	142		

7 Indeks Sub-Indikator Tarif Pelabuhan

TARIF PELABUHAN					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	3.28	BAIK
Buruk	2	2	4		
Cukup Baik	3	32	96		
Baik	4	16	64		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	164		

8 Indeks Sub-Indikator Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan

KEAMANAN DAN KESELAMATAN KAPAL DI PELABUHAN					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	2.88	CUKUP BAIK
Buruk	2	10	20		
Cukup Baik	3	36	108		
Baik	4	4	16		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	144		

9 Indeks Sub-Indikator Kemudahan Penanganan Barang

KEMUDAHAN PENANGANAN BARANG					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	3.02	BAIK
Buruk	2	7	14		
Cukup Baik	3	35	105		
Baik	4	8	32		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	151		

10 Indeks Sub-Indikator Tarif Penanganan Barang

TARIF PENANGANAN BARANG					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	3.32	BAIK
Buruk	2	2	4		
Cukup Baik	3	30	90		
Baik	4	18	72		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	166		

11 Indeks Sub-Indikator Keamanan dan Keselamatan Penanganan\ Barang di Pelabuhan

KEAMANAN DAN KESELAMATAN PENANGANAN BARANG DI PELABUHAN					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	2.90	CUKUP BAIK
Buruk	2	13	26		
Cukup Baik	3	29	87		
Baik	4	8	32		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	145		

12 Indeks Sub-Indikator Konektivitas Pelabuhan

KONEKTIVITAS PELABUHAN					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	3.12	BAIK
Buruk	2	2	4		
Cukup Baik	3	40	120		
Baik	4	8	32		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	156		

13 Indeks Sub-Indikator Kemudahan Mencari Jasa Angkutan Pelra

KEMUDAHAN MENCARI JASA ANGKUTAN PELRA					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	3.46	BAIK
Buruk	2	0	0		
Cukup Baik	3	28	84		
Baik	4	21	84		
Sangat Baik	5	1	5		
Total		50	173		

14 Indeks Sub-Indikator Turn Round Time

TURN ROUND TIME					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	1	1	3.04	BAIK
Buruk	2	6	12		
Cukup Baik	3	33	99		
Baik	4	10	40		
Sangat Baik	5	0	0		
Total		50	152		

15 Indeks Sub-Indikator Estimasi Waktu Pengiriman

ESTIMASI WAKTU PENGIRIMAN					
Kategori	Skala	Frekuensi	Skala x Frekuensi	Indeks	Kategori Indeks
Sangat Buruk	1	0	0	3.32	BAIK
Buruk	2	5	10		
Cukup Baik	3	25	75		
Baik	4	19	76		
Sangat Baik	5	1	5		
Total		50	166		

Lampiran Data Perhitungan Regresi Linier Berganda Menggunakan SPSS

DATA PERHITUNGAN SPSS HASIL KUISIONER PEMILIK BARANG

Responden	Jalan raya	Keamanan dan Keselamatan Penanganan Barang	Konektivitas Pelabuhan	Kemudahan Mencari Jasa Angkutan	Estimasi Waktu Pengiriman	Indeks Total
1	4	3	3	3	3	3
2	4	3	3	4	3	3
3	3	2	3	3	2	2
4	3	3	3	3	3	3
5	4	3	3	3	2	3
6	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	4	2	3
8	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3
10	3	3	3	4	2	3
11	4	3	3	3	3	3
12	4	4	3	3	3	3
13	4	3	3	4	3	3
14	3	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	2	2
16	3	2	2	3	3	2
17	3	2	3	3	3	2
18	2	2	3	4	4	3
19	3	3	3	3	3	3
20	2	3	2	3	3	2
21	3	2	3	3	3	2
22	3	4	3	4	3	3
23	3	3	3	3	3	3
24	3	3	3	4	3	3
25	3	3	3	3	3	3
26	3	2	3	4	3	3
27	3	3	3	3	3	3
28	4	3	4	4	4	3
29	4	2	3	3	3	3
30	2	3	3	3	3	2
31	3	4	3	3	3	3
32	4	3	3	4	4	3
33	3	4	4	3	4	3
34	3	3	3	4	4	3
35	4	3	3	4	4	3
36	3	2	3	3	3	2
37	4	4	3	4	4	3
38	3	2	3	5	5	3
39	3	4	4	4	4	3
40	3	2	4	4	4	3
41	4	2	3	4	4	3
42	4	4	4	4	4	4
43	4	2	4	3	4	3
44	3	3	3	4	4	3
45	3	2	3	3	4	3
46	3	4	3	4	4	3
47	3	3	4	4	4	3
48	3	3	4	3	4	3
49	3	3	3	3	4	3
50	4	3	3	4	4	3

DATA PERHITUNGAN SPSS HASIL KUISIONER PEMILIK BARANG

Responden	Alur	Kolam Labuh	Dermaga	Kolam Putar	Kemudahan Akses Tambat	Keamanan dan Keselamatan Kapal di Pelabuhan	Turn Round Time	Indeks Total
1	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3
3	2	2	3	2	2	3	2	2
4	2	2	3	2	2	3	3	2
5	2	2	4	2	2	4	3	2
6	3	3	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	1	2
8	3	3	3	3	3	3	3	3
9	2	3	3	3	3	2	3	2
10	3	3	3	3	3	3	3	3
11	3	3	4	3	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3	3	3	3
13	2	3	4	3	3	3	3	3
14	3	3	3	3	3	4	3	3
15	3	3	3	3	3	3	3	3
16	2	2	2	2	2	2	2	2
17	3	3	3	3	3	3	3	3
18	2	2	2	2	2	2	3	2
19	3	3	3	3	3	3	3	3
20	2	2	2	2	2	2	3	2
21	3	3	3	3	3	3	3	3
22	3	3	3	3	3	3	3	3
23	3	3	3	3	3	3	2	2
24	3	3	3	3	3	3	3	3
25	3	3	3	3	3	3	2	2
26	3	3	3	3	3	3	3	3
27	3	3	3	3	2	3	3	2
28	2	2	4	2	3	2	4	2
29	2	3	3	3	2	3	4	2
30	2	2	2	2	2	2	4	2
31	2	2	3	2	3	3	3	2
32	3	3	3	3	3	3	2	2
33	3	3	3	3	3	3	3	3
34	2	2	3	2	2	2	2	2
35	3	3	3	3	3	3	3	3
36	2	2	3	2	2	2	3	2
37	2	2	4	2	2	2	3	2
38	3	3	3	3	3	3	3	3
39	2	2	3	2	3	3	4	2
40	3	3	3	3	4	3	3	3
41	2	2	3	2	3	3	3	2
42	3	2	3	2	4	3	4	3
43	2	2	3	2	3	2	4	2
44	3	3	3	3	3	3	3	3
45	2	3	3	3	3	3	3	2
46	3	3	3	3	3	3	3	3
47	3	3	3	3	3	4	4	3
48	3	3	3	3	3	4	4	3
49	3	3	3	3	3	3	4	3
50	3	3	3	3	4	3	4	3

DATA PERHITUNGAN SPSS HASIL KUISIONER PEMILIK BARANG

Responden	Tarif Pelabuhan	Kemudahan Penanganan Barang	Tarif Penanganan Barang	Indeks Total
1	3	2	3	2
2	3	3	3	3
3	3	3	2	2
4	3	3	3	3
5	3	2	3	2
6	3	3	3	3
7	3	3	3	3
8	3	3	3	3
9	3	2	3	2
10	3	3	3	3
11	3	3	3	3
12	3	2	3	2
13	3	3	3	3
14	4	3	4	3
15	4	3	4	3
16	3	3	3	3
17	3	3	3	3
18	4	3	4	3
19	3	3	3	3
20	3	3	3	3
21	3	3	3	3
22	4	3	4	3
23	3	2	3	2
24	4	3	4	3
25	3	3	3	3
26	4	3	4	3
27	3	3	3	3
28	3	3	3	3
29	4	4	4	4
30	3	3	3	3
31	3	4	3	3
32	4	3	4	3
33	4	2	3	3
34	2	3	4	3
35	4	4	4	4
36	4	3	4	3
37	2	2	2	2
38	4	4	4	4
39	3	3	3	3
40	3	3	4	3
41	3	3	3	3
42	4	4	4	4
43	3	4	4	3
44	4	3	4	3
45	3	3	3	3
46	3	3	3	3
47	4	4	4	4
48	4	4	4	4
49	3	3	3	3
50	3	3	3	3

Lampiran Hasil Regresi Linier Berganda dengan SPSS

Notes

Output Created		19-JUL-2017 21:25:52
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	50
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.
Syntax		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA COLLIN TOL /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT IndeksPemilikBarang /METHOD=ENTER JalanRaya KeamananKeselamatanB arang KonektivitasPelabuhan KemudahanMencariJasa Angkutan EstimasiVSrealisasiWakt u /SCATTERPLOT= (*ZPRED ,*ZPRED) /RESIDUALS DURBIN NORMPROB(ZRESID).
Resources	Processor Time	00:00:00.77
	Elapsed Time	00:00:00.39
	Memory Required	4800 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	272 bytes

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	EstimasiVSrealisasiWaktu, KeamananKeselamatanBarang, JalanRaya, KonektivitasPelabuhan, KemudahanMencariJasaAngkutan ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: IndeksPemilikBarang
b. All requested variables entered.

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.700 ^a	.490	.432	.30482	1.734

a. Predictors: (Constant), EstimasiVSrealisasiWaktu, KeamananKeselamatanBarang, JalanRaya, KonektivitasPelabuhan, KemudahanMencariJasaAngkutan
b. Dependent Variable: IndeksPemilikBarang

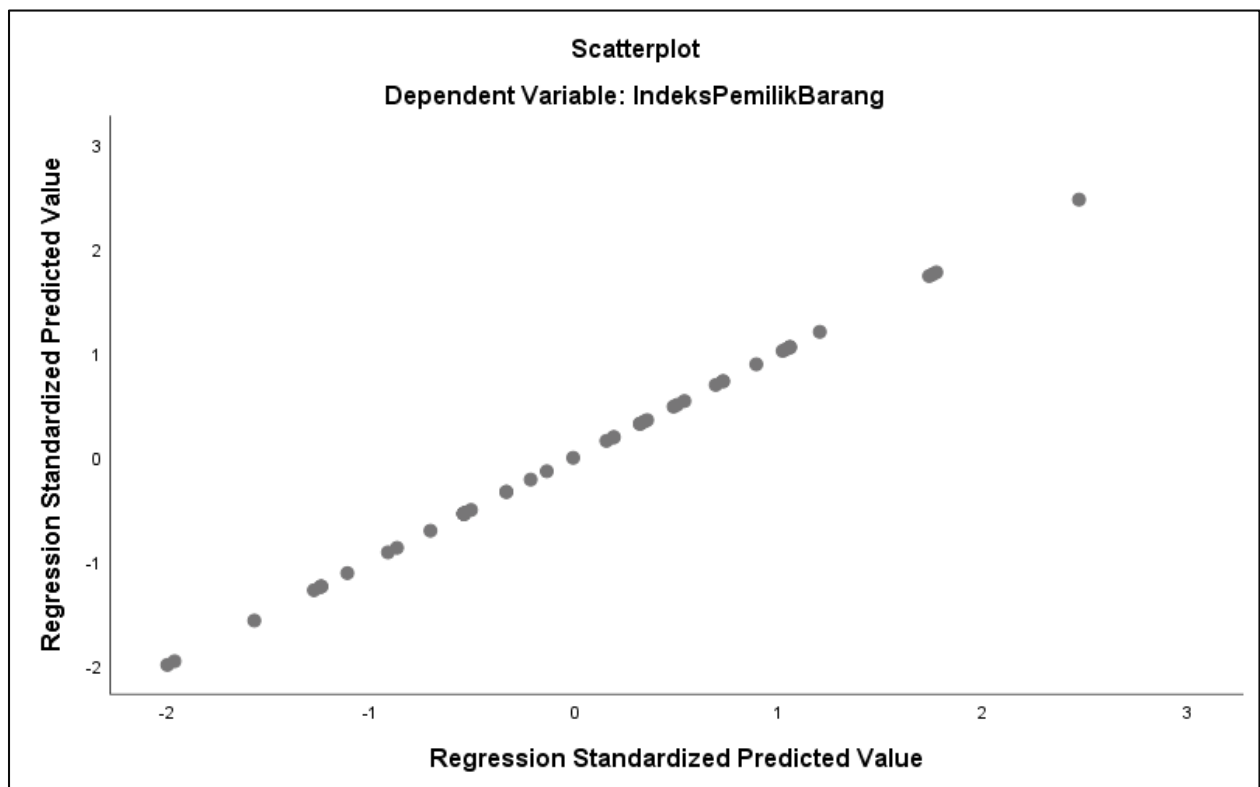
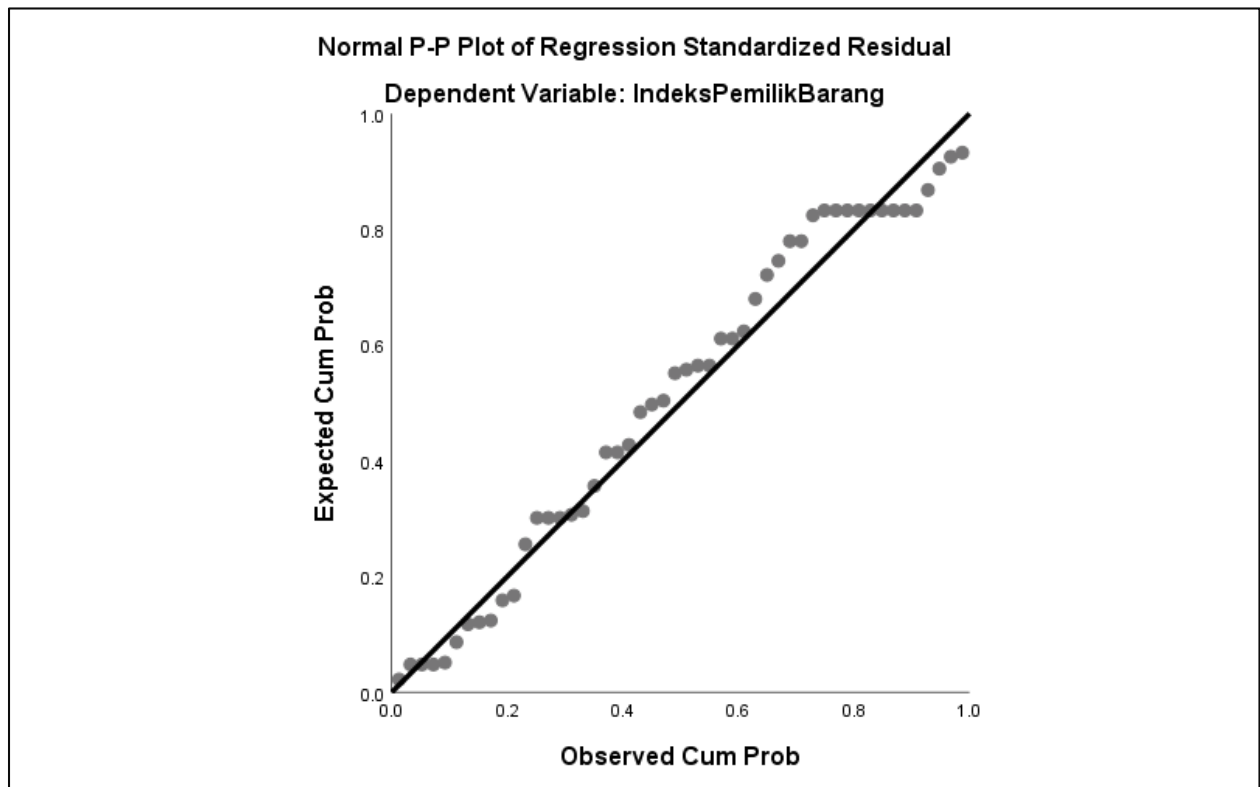
ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.932	5	.786	8.463	.000 ^b
	Residual	4.088	44	.093		
	Total	8.020	49			

a. Dependent Variable: IndeksPemilikBarang
b. Predictors: (Constant), EstimasiVSrealisasiWaktu, KeamananKeselamatanBarang, JalanRaya, KonektivitasPelabuhan, KemudahanMencariJasaAngkutan

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.143	.434		.330	.743		
	JalanRaya	.208	.081	.286	2.560	.014	.930	1.076
	KeamananKeselamatanBarang	.198	.069	.317	2.867	.006	.950	1.053
	KonektivitasPelabuhan	.203	.114	.219	1.786	.081	.771	1.297
	KemudahanMencariJasaAngkutan	.152	.092	.204	1.646	.107	.757	1.321
	EstimasiVSrealisasiWaktu	.093	.079	.157	1.182	.244	.659	1.518
a. Dependent Variable: IndeksPemilikBarang								

Collinearity Diagnostics ^a									
Model Dimension Eigenvalue			Condition Index	Variance Proportions					
				(Constant)	JalanRaya	KeamananKeselamatanBarang	KonektivitasPelabuhan	KemudahanMencariJasaAngkutan	EstimasiVSrealisasiWaktu
1	1	5.888	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.045	11.410	.00	.00	.64	.00	.02	.16
	3	.028	14.424	.01	.55	.22	.00	.00	.21
	4	.017	18.697	.00	.01	.00	.26	.66	.10
	5	.014	20.401	.11	.39	.13	.32	.04	.44
	6	.007	28.554	.88	.05	.02	.42	.27	.08
a. Dependent Variable: IndeksPemilikBarang									

Residuals Statistics ^a					
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.2944	3.5601	2.8600	.28327	50
Residual	-.61313	.45564	.00000	.28885	50
Std. Predicted Value	-1.997	2.472	.000	1.000	50
Std. Residual	-2.011	1.495	.000	.948	50
a. Dependent Variable: IndeksPemilikBarang					



Notes

Output Created		19-JUL-2017 21:40:46
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	50
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.
Syntax		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA COLLIN TOL /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT IndeksABK /METHOD=ENTER Alur KolamLabuh Dermaga KolamPutar KemudahanAksesTamba t KeamananKeselamatanK apal TurnRoundTime /SCATTERPLOT= (*ZRESID ,*ZPRED) /RESIDUALS DURBIN NORMPROB(ZRESID).
Resources	Processor Time	00:00:00.64
	Elapsed Time	00:00:00.39
	Memory Required	6384 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	240 bytes

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TurnRoundTime, Dermaga, Alur, KeamananKeselamatanKapal, KemudahanAksesTambat, KolamPutar ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: IndeksABK
b. Tolerance = .000 limit reached.

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.839 ^a	.704	.663	.29248	1.921

a. Predictors: (Constant), TurnRoundTime, Dermaga, Alur, KeamananKeselamatanKapal, KemudahanAksesTambat, KolamPutar
b. Dependent Variable: IndeksABK

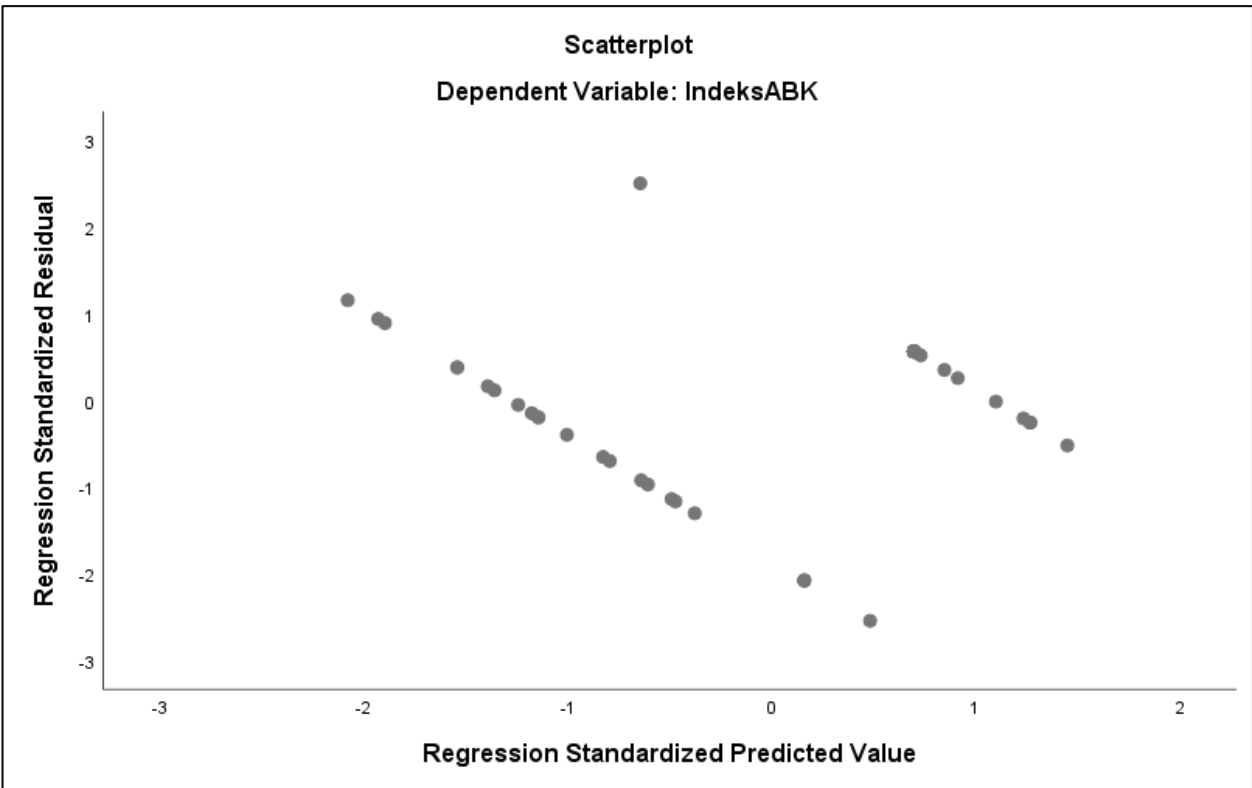
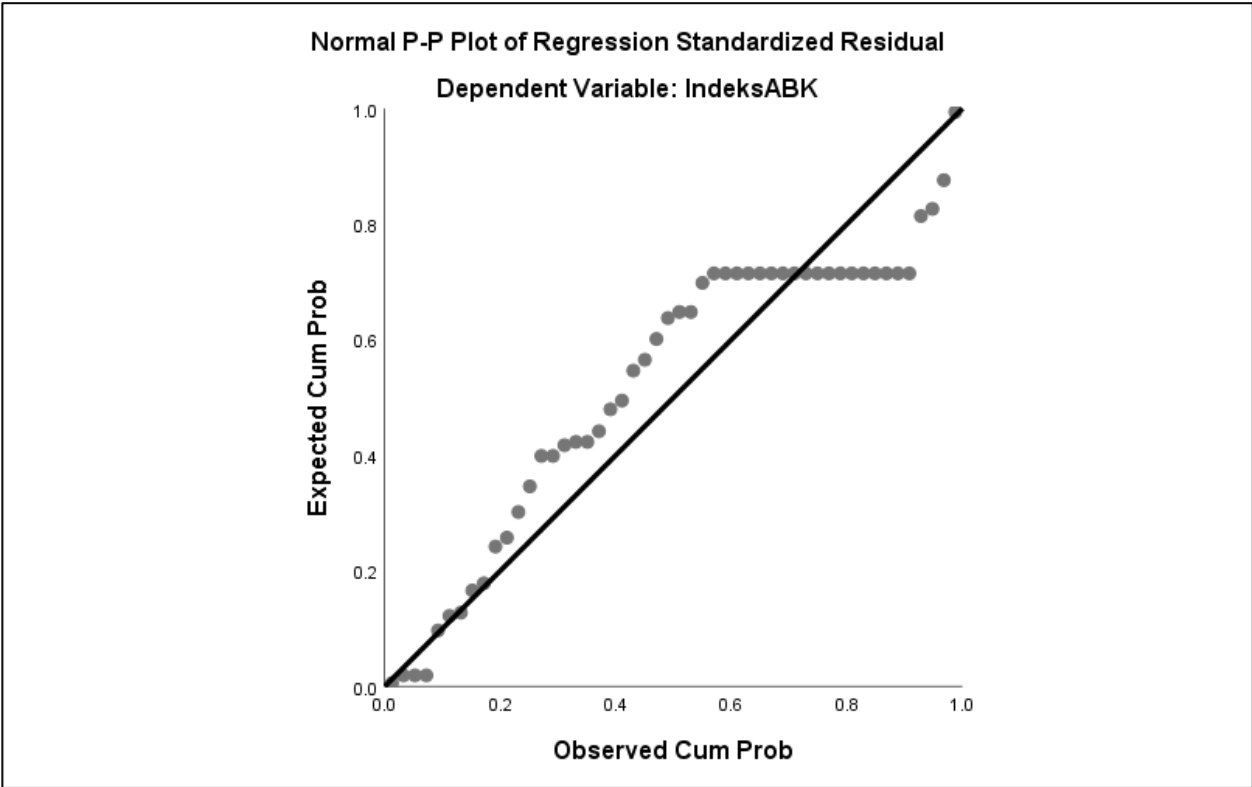
ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.742	6	1.457	17.031	.000 ^b
	Residual	3.678	43	.086		
	Total	12.420	49			

a. Dependent Variable: IndeksABK
b. Predictors: (Constant), TurnRoundTime, Dermaga, Alur, KeamananKeselamatanKapal, KemudahanAksesTambat, KolamPutar

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-.682	.421		-1.621	.112		
	Alur	.630	.161	.613	3.901	.000	.279	3.587
	Dermaga	.063	.106	.054	.594	.555	.846	1.182
	KolamPutar	.148	.148	.138	1.001	.322	.360	2.774
	KemudahanAksesTambat	.091	.109	.094	.836	.408	.542	1.844
	KeamananKeselamatanKapal	.014	.102	.014	.137	.892	.620	1.614
	TurnRoundTime	.227	.070	.287	3.226	.002	.869	1.151
a. Dependent Variable: IndeksABK								

Collinearity Diagnostics ^a										
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions						
				(Constant)	Alur	Dermaga	KolamPutar	KemudahanAksesTambat	KeamananKeselamatanKapal	TurnRoundTime
1	1	6.876	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.053	11.355	.00	.03	.01	.03	.00	.01	.39
	3	.026	16.242	.02	.03	.28	.00	.12	.05	.22
	4	.018	19.430	.01	.00	.13	.00	.26	.53	.12
	5	.014	22.421	.09	.03	.01	.18	.45	.33	.04
	6	.007	30.612	.70	.05	.27	.39	.01	.01	.16
	7	.005	35.382	.17	.86	.30	.41	.16	.07	.07
a. Dependent Variable: IndeksABK										

Residuals Statistics ^a					
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1.6621	3.1519	2.5400	.42237	50
Residual	-.74349	.73225	.00000	.27399	50
Std. Predicted Value	-2.078	1.449	.000	1.000	50
Std. Residual	-2.542	2.504	.000	.937	50
a. Dependent Variable: IndeksABK					



Notes

Output Created		19-JUL-2017 21:50:58
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	50
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.
Syntax		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA COLLIN TOL /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT IndeksAgenPelra /METHOD=ENTER TarifPelabuhan KemudahanPenanganan Barang TarifPenangananBarang /SCATTERPLOT= (*ZRESID ,*ZPRED) /RESIDUALS DURBIN NORMPROB(ZRESID).
Resources	Processor Time	00:00:00.48
	Elapsed Time	00:00:00.37
	Memory Required	3472 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	304 bytes

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TarifPenanganBarang, KemudahanPenangananBarang, TarifPelabuhan ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: IndeksAgenPelra
b. All requested variables entered.

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10.285	3	3.428	58.524	.000 ^b
	Residual	2.695	46	.059		
	Total	12.980	49			

a. Dependent Variable: IndeksAgenPelra
b. Predictors: (Constant), TarifPenangananBarang, KemudahanPenangananBarang, TarifPelabuhan

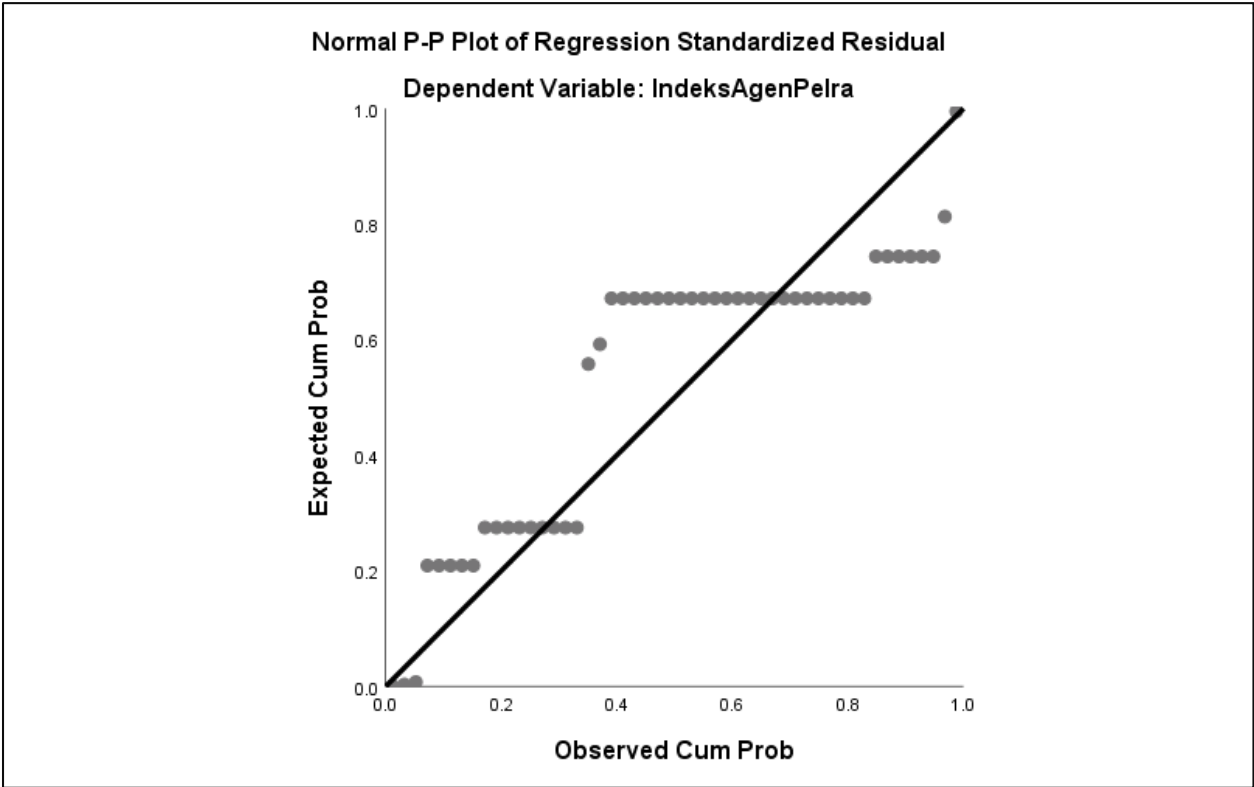
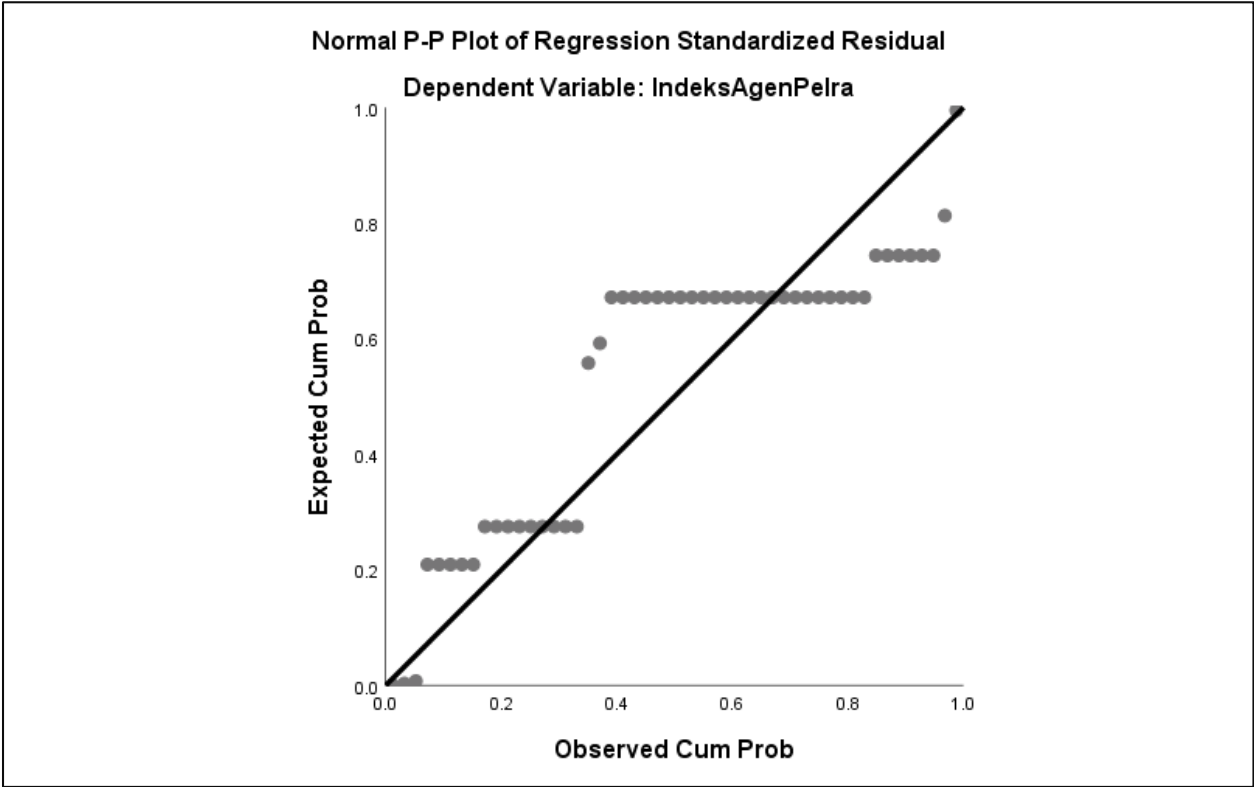
Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.890 ^a	.792	.779	.24204	2.040

a. Predictors: (Constant), TarifPenangananBarang, KemudahanPenangananBarang, TarifPelabuhan
b. Dependent Variable: IndeksAgenPelra

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.046	.247		.185	.854		
	TarifPelabuhan	.180	.094	.187	1.916	.062	.471	2.122
	KemudahanPenangananBarang	.697	.073	.748	9.547	.000	.735	1.361
	TarifPenangananBarang	.072	.098	.077	.739	.464	.410	2.438
a. Dependent Variable: IndeksAgenPelra								

Collinearity Diagnostics ^a							
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	TarifPelabuhan	KemudahanPenangananBarang	TarifPenangananBarang
1	1	3.960	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.019	14.428	.00	.16	.82	.04
	3	.015	16.418	.97	.05	.09	.11
	4	.007	24.348	.03	.79	.09	.85
a. Dependent Variable: IndeksAgenPelra							

Residuals Statistics ^a					
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1.9436	3.8414	2.9800	.45815	50
Residual	-.82015	.62406	.00000	.23451	50
Std. Predicted Value	-2.262	1.880	.000	1.000	50
Std. Residual	-3.389	2.578	.000	.969	50
a. Dependent Variable: IndeksAgenPelra					



BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan dengan nama Sandy Risda Pratama pada tanggal 30 Mei 1994 di Madiun, Jawa Timur. Anak pertama dari 2 (dua) bersaudara. Penulis telah menempuh jenjang pendidikan formal di SD Negeri Wungu 1 pada tahun 2000-2006, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 5 Kota Madiun tahun 2006-2009 dan SMA Negeri 3 Kota Madiun tahun 2009-2012. Pada pertengahan tahun 2012, penulis diterima sebagai mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) di Departemen Teknik Transportasi Laut, Fakultas Teknologi Kelautan. Selama menempuh pendidikan di ITS, penulis ikut serta dan aktif dalam berbagai organisasi dan kegiatan, yaitu menjabat sebagai Wakil Ketua Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Perisai Diri ITS periode 2014-2015, serta menjadi atlet dan manajer tim Perisai Diri ITS dalam beberapa kejuaraan. Sejak duduk di bangku SMP, penulis memang sangat menyukai olahraga beladiri pencak silat dan bergabung dengan perguruan Keluarga Silat Nasional Indonesia Perisai Diri. Selain itu penulis juga aktif dalam organisasi Hydro Modelling yaitu tergabung dalam Tim Wisanggeni RC Boat ITS yang mewakili ITS dalam beberapa ajang tingkat nasional dan salah satunya mendapat gelar Best Design di ajang Desain & Control Boat Competition (DECONBOTION) Universitas Diponegoro, Semarang. Penulis juga tergabung dalam Batharasurya Solar Boat ITS Team yang dibentuk pada Februari 2015 selama 2 (dua) periode (2015 & 2016) yang masing-masing masuk dalam 10 besar kategori Slalom Contest di Yanagawa Solar Boat Festival, Fukuoka Prefecture, Jepang pada 2-3 Agustus 2015 bersama Batharasurya 1 dan 6-7 Agustus 2016 bersama Batharasurya 2.

Email: sandy.risda@gmail.com